VOL. XIII OCTUBRE, 1924 No. IV

REVISTA
DE
AGRICULTURA
DE
PUERTO RICO

PUBLICADA POR
El Departamento de Agricultura y Trabajo
SAN JUAN

REVISTA DE AGRICULTURA

DE

PUERTO RICO

PUBLICADA POR EL

DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA Y TRABAJO

BAJO LA DIRECCION DE

LUIS CUEVAS ZEQUEIRA

SUPERINTENDENTE DE PUBLICACIONES

Los trabajos firmados son de la absoluta responsabilidad técnica y científica de sus respectivos autores.

DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA Y TRABAJO
REVISTA DE AGRICULTURA DE PUERTO RICO
MES DE OCTUBRE DE 1924

ÍNDICE

Página.

Dedicatoria ---- 201

La Presente Edición. La Caña de Azúcar—Por Luis Cuevas Zequeira ---- 203

Experimentos sobre Matizado en la Central Cambalache ---- Por Carlos E. Chardón ---- 205

Estudios sobre el Mosaico de la Caña ---- Por R. Menéndez Ramos ---- 219

Informe Preliminar sobre algunas variedades de Caña en la Isla de Cuba ---- Por Eugenio M. Rivera ---- 227

"Luz y Aire" en el Cultivo Moderno de la Caña de Azúcar ---- Por Arthur H. Rosenfeld ---- 237

Urge la Extinción del Matizado ---- Por F. S. Earle ---- 249

Mis impresiones de una visita al Ingenio "San Luis" en Santo Domingo ---- Por Carlos E. Chardón ---- 251

La Caña Hawaii 109 ---- Por R. Menéndez Ramos ---- 255

La Situación actual en relación con el Matizado en Cuba ---- Por C. A. B. ---- 265

Variedades de Caña ---- Por R. Menéndez Ramos ---- 273

La Nutrición del Campesino ---- Por Jaime Bagué ---- 277

Para Conjurar un Peligro ---- 279

División Forestal. Trabajos del mes de Septiembre de 1924 ---- Por Wm. P. Kramer ---- 281

Servicio de Inspección de Plantas durante el mes de septiembre de 1924 ---- Por Luis A. Catoni ---- 284

Cuadros Estadísticos ---- 287

Bibliografía ---- 289

Miscelánea ---- 291

Su amigo
Hamilton Carhartt

El agricultor americano dice--"Mis MAMELUCOS de trabajo 'CARHARTT' y mi buen caballo me hacen el hombre más feliz del mundo."

Carhartt's
GLOVES
OVERALL UNIFORMS
AND
PANTS

Los Mamelucos Enterizos Carhartt, nuestros Pantalones, Cubre-polvos y Guantes los venden todos los comerciantes. Necesito uno listo y activo en cada población para vender los artículos CARHARTT. Escriba solicitando nformación para la agencia. Es un negocio que le conviene.

Si no consigue estos artículos en la tienda donde usted compra, escríbanos y le mandaremos un par de Mamelucos *Carhartt* de primera calidad. Nuestra fábrica lleva a cabo todo el proceso de la elaboración haciendo de la materia prima del algodón un artículo acabado. Envíe un giro por $2.00. Haga su pedido dando el número de su talla, o envíe sus medidas, utilizando dos pedazos de cordón; uno con la medida de la cintura y otro la medida de la entrepierna al tobillo. Mándelos con su orden, haciendo un nudo al cordón que corresponde a la cintura para diferenciarlos.

HAMILTON CARHARTT
ATLANTA, GEORGIA, U. S. A.

HAMILTON CARHARTT,
ATTLANTA, GEORGIA, U. S. A.

Remito adjunto $2.00, importe de un par de Mamelucos Carhartt.

Nombre .....

Dirección .....

Nombre del comerciante local.....

.....

DEDICATORIA

Al profesor

Franklin Summer Earle,

cuyos consejos y ancha visión durante su estadía en nuestra

Estación Experimental Insular

han hecho posible nuestro conocimiento actual de las variedades de caña y de la enfermedad del mosaico, este número de

"La Revista"

es dedicado afectuosa y fraternalmente como homenaje a sus méritos personales e intelectuales.

La Junta Directiva de la Asociación de Productores de Azúcar de Puerto Rico, agrupación que se dedica al fomento de la industria azucarera y a la defensa de los intereses azucareros del país, que fundó y sostuvo durante muchos años la Estación Experimental de Río Piedras, cediéndola después al Gobierno de Puerto Rico.

Sentados de izquierda a derecha: Jorge Bird Arias, Gerónimo Vallecillo, Lucas P. Valdivieso, Ramón Aboy Benítez, C. L. Carpenter, Antonio Roig y Eduardo Giorgetti. De pie: Guillermo Cabrera, José Ma. del Valle, José Ma. González, José Ruiz Soler, Pedro Giusti, O. B. Frazer y J. M. Gile.

Revista de Agricultura de Puerto Rico

VOL. XIII. OCTUBRE, 1924. No. IV

Entered as second-class matter February 9, 1920, at the post office at San Juan, Porto Rico, under the Act of March 3, 1879
Acceptance for mailing as special rate of postage provided for in Section 1102, Act of October 3, 1917, autorized July 21, 1920

LA PRESENTE EDICIÓN

LA CAÑA DE AZÚCAR

En nuestro programa periodístico está comprendido el firme propósito de dedicar de vez en cuando la edición de nuestra REVISTA DE AGRICULTURA a determinado problema de los vastos y complejos que tiene a su inmediato estudio y resolución el Departamento, sin que ello, en modo alguno, signifique el abandono, en tales ediciones especiales, de los demás tópicos que a diario ofrecemos a la consideración de nuestros asiduos lectores: es el refuerzo en la exposición y tratamiento de un determinado asunto, sin que queden los restantes en orfandad no justificada.

Y al dar inicio hoy a esa parte de nuestro programa es lógico, es natural, que empecemos por la "Caña de Azúcar", la productiva gramínea que, cubriendo de esmeráldica alfombra la casi totalidad de nuestras feraces tierras, constituye nuestra principal y más sólida fuente de riqueza, al propio tiempo que representa la entidad agrícola que a más alto coeficiente ha llevado el prestigio agrícolo-científico de Puerto Rico en el extranjero.

Al rendir ese tributo a la gentil gramínea, justo, muy justo es que hagamos un alto en la exposición de estas ideas, y nos detengamos para ofrendar espontáneo y merecido homenaje de pleitesía a los distinguidos caballeros que integran la Asociación de Productores de Azúcar, patriótico conglomerado a cuyos generosos esfuerzos surgió esplendentemente nuestra Estación Experimental de Río Piedras, valioso laboratorio en que, rindiéndose culto al trabajo y al estudio, se arrancan a la ciencia sus secretos en materia agrícola, para ser difundidos, sin limitación de latitudes, entre los pueblos todos que han hambre y sed de métodos científicos para conseguir que la tierra, "la gran amiga del hombre", produzca más y mejor.

Y no más exordio.

Va a continuación una serie de interesantísimos trabajos rela-

cionados con la caña y sus variedades, y con el matizado, enfermedad ésta que la ataca y cuyo origen y radical extirpación ha sido y es tema a cuyo derredor giran incesantemente las actividades todas del Departamento.

Constituyen esos trabajos una valiosa selección y aportarán útiles enseñanzas que no deben permanecer ignoradas por quienes se dedican a la explotación de la más importante de nuestras industrias.

La lectura de los mismos confirmará nuestro juicio.

LUIS CUEVAS ZEQUEIRA.

EXPERIMENTOS SOBRE MATIZADO EN LA CENTRAL CAMBALACHE

INFORME PRELIMINAR *

Por CARLOS E. CHARDÓN, Comisionado de Agricultura y Trabajo

La primera información que tenemos sobre el matizado en Puerto Rico data del 1915, año en que Stevenson notó su aparición en el valle del río Arecibo. Probablemente unos años antes ya existía dicha enfermedad, puesto que en aquella fecha la infección aparecía algo avanzada. En pocos años progresó rápidamente, y en 1919 había invadido toda la isla, con excepción de las llanuras de Yabucoa.

En la actualidad se ha progresado mucho en cuanto a los medios de combatir el matizado, y, aunque en algunos sitios ha dado resultado la práctica de arrancar las cepas enfermas (*roguing*), en otros ha sido necesario sustituir por completo las variedades Cristalina y Rayada por la Uba, inmune al mosaico, y las P. O. J. que también son de gran resistencia a la infección. Si las condiciones existentes fueran tales que favorecieran las siembras de estas variedades inmunes y resistentes en toda la isla, quedaría resuelto satisfactoriamente el problema del matizado; pero, desgraciadamente, hay varias regiones de importancia en la isla en las cuales no es conveniente sembrar Uba, porque su producción de azúcar resultaría muy baja. Me refiero a las tierras de aluvión de la costa norte y a los valles de los ríos Arecibo, Manatí y La Plata. Comprenden estos llanos miles de cuerdas de terreno excelente, y constituyen las mejores plantaciones de las centrales Cambalache, Caños, Plazuela, Monserrate, San Vicente, Carmen y Compañía Azucarera del Toa.

El matizado se ha desarrollado en los cañaverales de estas siete centrales y naturalmente es un factor importante que afecta la producción. Sé de una de esas centrales que en un año bajó su producción de 183,000 sacos a 87,000, merma debida principalmente a los estragos del mosaico, según me ha confesado el administrador. Aun suponiendo que sólo el 50 por ciento de esa baja debiera

* Trabajo leído en la reunión de la "Asociación de Tecnólogos Azucareros de Puerto Rico," llevada a efecto en San Juan, fecha junio 14 de 1924.

atribuirse a la infección, vendiéndose a $4 quintal, la pérdida para esa central sería de $480,000.

Se ha informado que la caña Uba, inmune al mal, no produce en esos suelos la cantidad de azúcar suficiente para dejar un margen de ganancias y, aunque podrían citarse algunas excepciones, en la mayoría de los casos la producción de azúcar ha sido deficiente. Tratándose de suelos ricos de aluvión donde ocurren fuertes lluvias con frecuencia, hay pocas probabilidades de que la Uba se cultive con éxito, y, por consiguiente, habría que descartar su siembra como medio de hacer frente al matizado. Las semillas P. O. J. han sido probadas en las comarcas más al norte en el valle del río Arecibo, especialmente en la Central Los Caños. Nuestro Tecnólogo Especial para cañas, el Sr. A. H. Rosenfeld, ha escrito un artículo muy interesante sobre la manera en que se desarrollan estas variedades dentro de las condiciones existentes en Puerto Rico. Se han obtenido buenos resultados con la P. O. J. 36, P. O. J. 213; y la P. O. J. 234 de madurez temprana parece muy prometedora. Sin embargo, la P. O. J. 105, conocida en la isla como la caña Egipcia, que es la que más se ha propagado en Puerto Rico, es mala como retoñadora y tiene un por ciento bajo de sucrosa, por lo cual no recomendamos su propagación en el futuro. Las otras variedades de Java se habrían propagado en mayor extensión, a no haber hecho su aparición la B. H. 10–12 y la S. C. 12/4, variedades espléndidas, de una vegetación exuberante y de enorme producción de azúcar, en las cuales ciframos grandes esperanzas. Probablemente se propagarán extensamente durante años venideros.

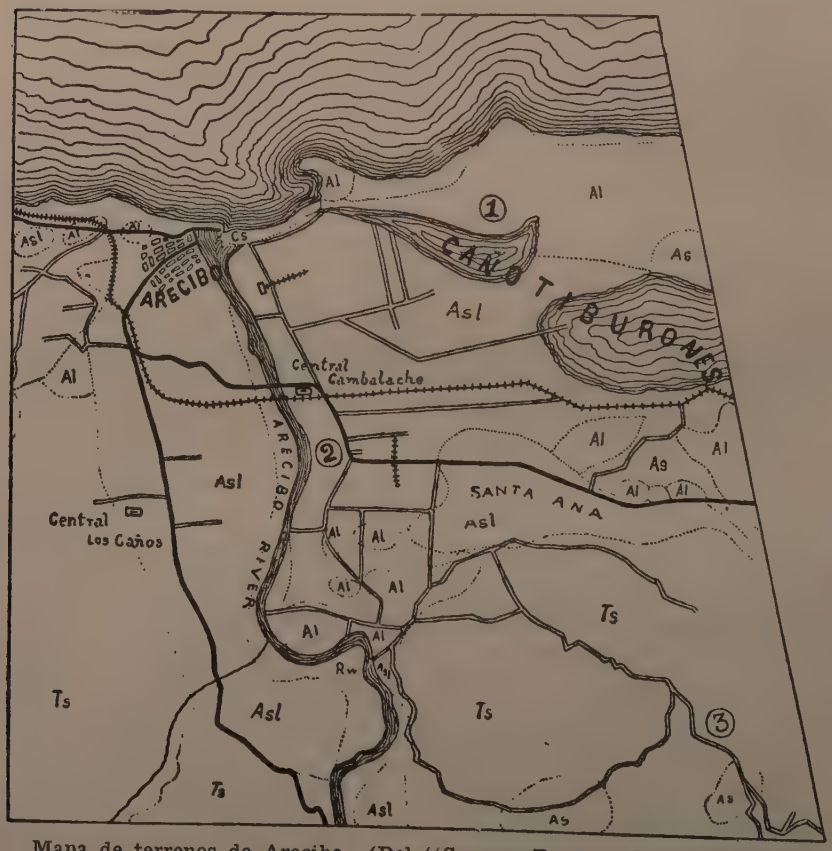
La producción de azúcar de estas dos variedades, B. H. 10–12 y S. C. 12/4, en la Central Cambalache, sobrepasa a todas las cifras alcanzadas anteriormente. Estas cañas se han propagado mucho en los llanos de Arecibo, cubriendo en la actualidad una extensión de casi 1,500 cuerdas. En los próximos dos años se habrán extendido por todas las tierras de aluvión de la Central Cambalache. Sin embargo, en Arecibo siempre ha prevalecido el matizado, y como no se observa allí la práctica de arrancar las cepas enfermas (*roguing method*), la enfermedad se ha extendido por los cañaverales de B. H. 10–12 y S. C. 12/4 a tal extremo que a veces existe más de un 80 por ciento de infección. Es obvio, pues, que la situación es difícil y merece ser considerada seriamente. Es verdad que los segundos tocones de estas dos variedades no

presentan los cañutos arrugados o contraídos, ni tampoco demuestran síntomas de cancro. De modo que hasta la fecha el desarrollo y resultado de esas cañas ha sido satisfactorio, muy parecido al de las semillas P. O. J. que, a pesar de tener un 100 por ciento de infección, parece que no las afecta la enfermedad. No puedo anticipar cuál será el resultado final de esta extensa propagación de cañas de variedades infectadas B. H. 10–12 y S. C. 12/4 en la Central Cambalache, pero de todos modos resulta esto un interesante experimento practicado en enorme escala, que ha de presentar un acopio de datos de gran importancia para los azucareros de todo el mundo y especialmente para los de la vecina isla de Cuba. Si los resultados demuestran que estas dos variedades son resistentes a la enfermedad (aproximándose a las cualidades de las semillas P. O. J.), será esto un gran paso de avance en la campaña contra el matizado. Si por el contrario, no tuviesen éxito estas variedades en el futuro, será un problema acabar con ellas y sustituirlas por cañas sanas o de variedades resistentes. Si esto último ocurre, los gastos de sembrar de nuevo los campos con otras variedades serán muy crecidos; pero si el resultado fuese satisfactorio la central obtendrá enormes beneficios. ¿Cuál de estas alternativas ha de prevalecer?

Me siento más bien inclinado a creer que debiéramos optar por un término medio. Hemos encontrado cañas enfermas S. C. 12/4 que han perdido en su desarrollo, aun cuando no demuestren efectos de la enfermedad. Dentro de pocas generaciones de semillas enfermas es posible que estas condiciones afecten la caña y por consiguiente el tonelaje. La B. H. 10–12 ha demostrado ser *ligeramente susceptible* al mal. No puedo afirmar que esa variedad degenere dentro de unos años o conserve sus cualidades de resistencia.

Cualesquiera que fuesen los resultados de esas variedades en el futuro, hemos creído oportuno empezar a preparar semilleros de un gran número de variedades de caña, observando la práctica de arrancar las cepas enfermas (*roguing*), de modo que haya siempre en existencia cantidad suficiente de semilla sana, para que, en caso de fracasar las cañas infectadas B. H. 10–12 y S. C. 12/4, puedan sembrarse los campos inmediatamente con nuevas variedades. Parece que esta juiciosa medida sólo ha de costar algunos miles de dólares, siendo en cambio una gran ayuda, o la única salvación en un caso de emergencia.

Mientras el autor desempeñaba el cargo de Tecnólogo Especial para cañas en la Estación Experimental Insular, a principios de 1922 se dió comienzo a una serie de experimentos en el campo, cuyos resultados se discutirán en esta reunión. Más tarde, al ser nombrado jefe del Departamento de Agricultura y Trabajo, el Sr. Mariano Mari, Inspector de Agricultura, se hizo cargo de la direc-



Mapa de terrenos de Arecibo (Del "Survey, Bureau of Soils, 1902")

ción inmediata de los experimentos que ha llevado a cabo con gran celo y entusiasmo. Debo también expresar mi reconocimiento hacia el Sr. Andrés Oliver, Presidente de la Central Cambalache, por la cooperación que ha prestado al Departamento, y al Sr. Jose R. Aponte, quien por la experiencia que ha adquirido desde el 1915 en trabajos sobre el matizado, nos ha hecho importantes indicaciones acerca del asunto.

En el valle del río Arecibo parece que prevalecen condiciones propicias al desarrollo del matizado. En primer lugar, los terrenos son bajos, llanos y muy fértiles; la caña crece bien y es un hecho bien sabido que el matizado se propaga más fácilmente en un campo cuyas plantas tienen un crecimiento rápido y activo. En segundo lugar, las lluvias son fuertes y frecuentes en ciertas épocas del año; las yerbas crecen en abundancia y por consiguiente las condiciones son ideales para el desarrollo y propagación del pulgón del maíz (*Aphis maidis*). Los áfidos se han encontrado en abundancia en yerbas en distintos campos. Todas estas circunstancias explican porqué es tan fácil que el matizado se propague rápidamente en siembras tiernas. Estas son las condiciones existentes en aquella comarca, por lo cual se hace sumamente difícil, si no imposible elegir para semillero un sitio en el cual no haya habido una irrupción de matizado proveniente de predios limítrofes. La elección de tales sitios para semilleros debe hacerse con acierto, antes de preparar el semillero permanente.

En el Informe Anual de la Estación Experimental Insular, correspondiente al año fiscal 1921–22, en la página 68, el autor llamó la atención hacia ciertas condiciones que deben tomarse en consideración para la elección del semillero, habiendo resultado muy oportunas las ideas siguientes:

"Se ha observado que en regiones donde existe una fuerte infección el por ciento de infección es muy bajo en los sitios cercanos al mar. Esto se vió en Mayagüez donde las colonias sembradas de otras cañas que la Uba o Zwinga tenían un 90 por ciento o más de infección. En lugares cerca del mar, en Guánajibos, la infección llegaba sólo a 10 por ciento o 15 por ciento, y en un caso, cerca de la Escuela Correccional, bajó a 6 por ciento.

"La causa de que disminuyera tanto la infección no se conoce a ciencia cierta, aunque bien puede aceptarse la idea de que los vientos del mar llevan partículas de sal que depositan en las hojas y actúan como repelentes contra los insectos trasmisores del matizado. Es también posible que la flora de estos sitios arenosos que, como sabemos, es distinta de la flora de la generalidad de los terrenos dedicados a caña, carezca de las plantas hospederas necesarias para albergar los insectos trasmisores."

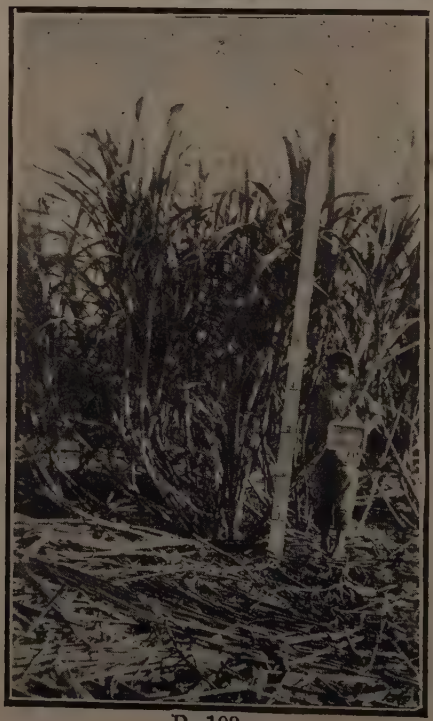
Sea cual fuere la causa de esta disminución en la infección cerca de la playa, lo cierto es que las condiciones existentes en esos lugares no son favorables al desarrollo del matizado. Se hizo un estudio general de los terrenos de la Cambalache para averiguar si esas condiciones prevalecían allí. En relación con este trabajo tuvimos oportunidad de hacer uso del Mapa de Suelos publicado por

VARIEDADES SELECTADAS DE BARBADOS Y DEMERARA

B. 3405

B. 3412

D. 117

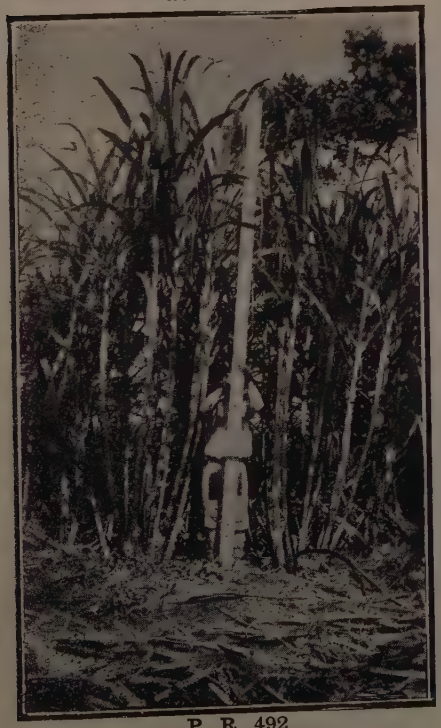


D. 109

VARIEDADES SELECTAS DE PUERTO RICO
(Producidas en la Estación Experimental)

P. R. 561

P. R. 662



P. R. 492

P. R. 414

el Negociado de Suelos en 1902, que abarcaba una faja de terreno de 20 millas de ancho, de Arecibo a Ponce, mapa que nos fué muy útil y del cual publicamos una reproducción. (Véase la lámina No. 1.) De las clases de suelos estudiadas en dicho trabajo, merecen citarse estas tres:

Marga de Arecibo (Arecibo loam [Al]), que cubre porciones en la costa norte, especialmente al este de Arecibo, colindando por el norte con el Caño Tiburones. Consiste en una marga negra, adhesiva, de un espesor más o menos variable y con una marga amarilla y adhesiva en el subsuelo. Este suelo es considerado de escaso valor para fines de agricultura, pero a lo largo del Caño Tiburones el suelo tiene una capa profunda y es rico en materia orgánica como los poyales de la costa sur, reuniendo condiciones ideales para la siembra de cañas.

Terrenos de aluvión margoso de Arecibo (Arecibo silt loam [Als]), comprenden las tierras de aluvión del valle del río Arecibo, y ésta es una de las más importantes regiones para la agricultura en Puerto Rico. Es una marga oscura, cenagosa, muy rica, de gran profundidad y muy uniforme. Está sembrada toda de cañas pertenecientes a la Central Cambalache y la Central Los Caños, y ocupa una extensión de varios miles de cuerdas de terreno excelente.

Marga pedregosa de Tanamá (Tanama stony loam [Ts]), es una marga roja, adhesiva, que se encuentra abundantemente en las capas terciarias de la formación "pepino", como resultado del desgaste de la meseta de piedra calcárea que originalmente se extendía de Martín Peña a Aguadilla y hasta el interior de la isla. El suelo es pobre y se acostumbraba a sembrarlo de guineos y frutos menores; pero donde hay buenas vías de comunicaciones se está sembrando ahora caña.

Se encontró que el por ciento de infección del mosaico en estas tres clases de suelos es muy variable. Puede asegurarse que estas condiciones especiales no deben atribuirse a los suelos, sino más bien a la topografía del terreno y condiciones climatológicas que deciden el grado de infección secundaria. El por ciento de infección registrado en los campos de la marga de Arecibo fué muy bajo, coincidiendo con las observaciones que previamente el autor había hecho acerca del suelo a lo largo del río Guanajibos. Todo lo contrario ocurrió en las siembras hechas en la marga pedregosa de Tanamá, donde las cañas sufrían una fuerte infección de matizado, y la

única variedad que aparentemente prosperaba allí era la D–109. Las condiciones que prevalecían en las tierras de aluvión margosas de Arecibo eran un término medio de las dos que acabamos de citar, aunque, como dijimos anteriormente, las cañas B. H. 10–12 y la S. C. 12/4 estaban severamente infectadas.

Con el fin de comparar experimentalmente estos hechos, seleccionamos tres predios representando las tres clases de suelos: el Predio I en las tierras margosas de Arecibo; Predio II en los terrenos de aluvión margosos de Arecibo, y Predio III en la marga pedregosa de Tanamá. Se prepararon cuidadosamente las tres parcelas para la siembra, usando el sistema de "banco y carril", que consiste en eras dobles separadas por zanjas hondas para drenaje, haciendo los hoyos a una distancia de 6' × 5' en los bancos y sembrando dos semillas en cada hoyo.

PREDIO I

Tenía una extensión de más de media cuerda de marga de Arecibo y estaba a unos cientos de yardas de la orilla del Caño Tiburones. El terreno era una marga negra, rico en materia orgánica y muy adecuado para la siembra de cañas.

El 14 de marzo de 1923 se sembraron ocho variedades de cañas sanas y reconocidas como buenas, adquiridas en la Estación Experimental Insular. Se cortaron el 31 de diciembre de 1923, cuando las cañas tenían poco más de nueve meses. Siendo la Caledonia Amarilla la variedad que más se adapta en aquella región, sembramos eras de esta variedad alternando con las variedades a probarse. Cuatro plantas de cada variedad se dejaron sin cortar para hacer los análisis de sucrosa en la central a fin de año. Obtuvimos los siguientes resultados:

Variedad	Número de plantas	Cañas enfermas	Infección	Rendimiento	Sucrosa[1]	Pureza
			Por ciento	Toneladas		
Rayada	70	1	1.42	24.24	15.03	90.81
D-117	40	1	2.50	32.40	13.15	81.67
P. R.-412	136	1	0.72	38.23	11.58	74.90
P. R.-414	52	2	3.86	36.54	13.54	81.56
Cristalina	50	1	2.00	36.00	15.48	89.22
B. 3412	48	1	2.09	41.65	12.68	84.80
P. R. 433	34	1	2.94	44.12	16.87	91.19
S. C. 12/4	35	2	5.61	42.85	15.94	90.10
Caledonia	373	4	1.12	39.73	13.04	81.42

[1] Los análisis de azúcar fueron hecho el 23 de marzo de 1924 por el Sr. J. Román Benítez, Químico de la Central Cambalache, utilizando el trapiche de mano del laboratorio.

El promedio de infección en este predio es 1.67 por ciento; esto es, sólo 14 plantas de 838 resultaron enfermas. Este por ciento es muy bajo, especialmente si se establece una comparación con los resultados obtenidos en los otros dos predios. Esto viene a corroborar la idea de que los sitios en las cercanías del mar prácticamente no sufren la invasión del matizado y, por tanto, resultan ideales para la propagación de variedades selectas que han de usarse luego en gran extensión.

Hay un punto interesante en este experimento que no debe pasar inadvertido. La variedad P. R. 433 sobrepasó a todas las demás tanto en producción como en el contenido de azúcar. Hasta la fecha ha dado magníficos resultados y es una de las cañas más prometedoras de la serie de semillas P. R.

PREDIO II

Se eligió una parcela de 1¼ cuerda, junto al río Arecibo en un banco hacia el este. Anteriormente era tierra para pastos y, más que ninguna otra parcela en aquella comarca, conservaba las condiciones de tierra virgen. Debido a su proximidad al río no habían sembrado caña allí antes. Este predio representaba muy bien las famosas vegas de Arecibo conocidas como tierras de aluvión margosas de Arecibo (*Arecibo silt loam*).

El terreno estaba bien preparado, sistema "banco y carril," pero no se hicieron las zanjas para drenaje, por creerlas innecesarias. La Estación Experimental envió 21 variedades que fueron sembradas del 15 al 17 de marzo, 1923. Se cortaron en varios intervalos desde noviembre 21 hasta diciembre 15, 1923; esto es, antes de los nueve meses. No se hicieron análisis de sucrosa, pero se llevó cuidadosamente cuenta de infecciones secundarias. Las plantas enfermas se arrancaron sistemáticamente y se llevó cuenta exacta de la infección de cada variedad. Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

Variedad	Número de plantas	Cañas enfermas	Infección	Rendimiento
			Por ciento	Toneladas
D-109	60	7	8.75	48.33
P. R. 662	45	2	3.03	25.00
P. R. 649	36	9	14.28	27.77
S. C. 12-4	52	6	5.89	50.95
P. R. 545	45	8	13.79	44.09
B. H. 10-12	60	7	9.46	50.00
B. 3405	66	15	15.62	54.54
D. 625	42	11	18.96	45.23
P. R. 329	86	8	7.61	30.23
P. R. 507	33	1	2.17	31.25
B. 208	60	16	18.18	43 33
B. 3412	62	16	16.16	53.22
P. R. 414	78	7	7.21	56.92
P. R. 561	86	19	18.09	60.70
D. 117	65	15	17.24	42.75
B. 3696	55	8	11.57	42.59
P. R. 440	67	7	8.75	53.03
P. R. 328	71	21	16.28	57.14
P. R. 433	116	13	7 28	53.10
P. R. 412	73	13	9.92	47.22
P. R. 492	45	10	16.12	63.72

De las 2,103 plantas, 219 salieron enfermas, o un 10.41 por ciento. De estas cifras no es posible deducir la resistencia relativa al matizado de cada una de las variedades, pero es evidente que hay una gran variación en su susceptibilidad. Los estudios del Prof. F. S. Earle han hecho luz en este problema de variedades resistentes. Si no se hubiera seguido la práctica de arrancar las cepas enfermas, la infección hubiese sido mayor, quizás el doble, o aún más.

El rendimiento enorme de muchas de las variedades sembradas, de sólo ocho o nueve meses de edad, se debe a la fertilidad del suelo. Si algunas de esas variedades se hubiesen dejado hasta su completo desarrollo, hasta los 15 ó 16 meses, su rendimiento sin duda habría establecido récord en la historia de la caña de azúcar en Puerto Rico.

Las B. H. 10–12 y S. C. 12–4 se desarrollaron muy bien, pero en cuanto a tonelaje fueron superadas por un número de cañas: P. R. 492, P. R. 561, P. R. 328, P. R. 440 y P. R. 433, pero es dudoso que el por ciento de sucrosa fuese en éstas mayor. Las B. 3405 y B. 3412 crecieron bien, pero la experiencia ha demostrado que son de madurez muy tardía, y contienen un por ciento bajo en sucrosa.

El grabado No 2 presenta algunas de las mejores variedades de cañas.

LAS CELEBRES VARIEDADES SANTA CRUZ 12/4 Y BARBADOS HIBRIDA 10-12

Estas dos variedades, por su enorme rendimiento de azúcar y tonelaje, son las cañas favoritas entre nuestros plantadores

Como resultado de este experimento podemos llegar a la conclusión de que las "vegas" de Arecibo no son adecuadas para semilleros, puesto que las plantas reciben fácilmente la infección secundaria.

PREDIO III

La parcela era de un décimo de cuerda y se eligió en un sitio que había sido anteriormente un corral para ganado. Aunque el suelo era pobre, característico de la marga pedregosa de Tanamá (Tanamá silt loam), se mejoró notablemente con el estiércol de animales.

El 18 de marzo de 1923 las variedades siguientes fueron sembradas, usando semilla sana de la Estación Experimental: D. 625, P. R. 561, P. R. 328, P. R. 433, D. 117, B. 3696, B. 3412, P. R. 545, P. R. 417 y P. R. 412. El 25 de mayo notamos seis casos de plantas enfermas, las cuales fueron arrancadas inmediatamente; en junio 14 notamos que de las 471 cañas, 69 o el 14.6 por ciento estaban infectadas. Se propagó la enfermedad de tal modo que en julio y agosto se hizo prácticamente imposible llevar la cuenta de las cepas enfermas. En diciembre cerca del 90 por ciento estaban infectadas.

La idea de establecer semilleros en esta región al interior de la isla fracasó por completo. La variedad P. R. 412 sucumbió a los efectos del matizado. Las otras estaban igualmente más o menos infectadas.

Este experimento nos convence de que resultaría inútil establecer semilleros en las comarcas del interior de la costa norte. La mejor variedad en esa zona, de acuerdo con nuestras observaciones, es la D. 109. La Uba y las P. O. J., a excepción de P. O J. 105, son de gran rendimiento en esa región; las B. H. 10–12 y S. C. 12–4 no prosperan en esas condiciones.

CONCLUSIONES

1. La siembra de B. H. 10–12 y S. C. 12–4 en los suelos de aluvión de la costa norte de Puerto Rico está haciéndose generalmente sin tomar las precauciones debidas contra el matizado

2. La producción ha aumentado considerablemente, pero una buena parte de los cañaverales están enfermos. Estos no demuestran merma en producción que pudiera atribuirse al mosaico, y los tocones se desarrollan normalmente y llenos de vigor.

3. No sabemos si estas variedades conservarán en el futuro el

mismo grado de resistencia que hasta la fecha. Lo natural es que dentro de pocos años empiecen a degenerar.

4. Es necesario establecer grandes semilleros de variedades selectas de modo que haya semilla sana a mano, por si repentinamente surgiese la necesidad de sustituir a la B. H. 10–12 y S. C. 12–4 por otras variedades.

5. Los experimentos practicados en tres sitios distintos, representativos de tres clases de suelos y distintas condiciones climatológicas y topográficas demuestran el hecho de que en ciertos "poyales" cerca de la costa existen condiciones adversas para la propagación del matizado, y la enfermedad no se desarrolla en tales sitios.

6. Esas regiones, por consiguiente, son las que más se adaptan para el establecimiento de semilleros de distintas variedades que en el futuro puedan hacer frente a cualquier desastre o emergencia.

Este informe preliminar abarca la experiencia adquirida en la Central Cambalache sólo durante su primer año de experimentos con matizado. Siguiendo la conclusión No. 6 ya citada, se hizo un semillero de 26 cuerdas, al norte del Caño Tiburones, junto al predio No. 1. Los resultados obtenidos este segundo año en dichos experimentos se darán a conocer más tarde, pero puedo adelantar la información de que la infección en este campo ha sido hasta ahora sólo de 0.43 por ciento, lo cual demuestra que conviene propagar variedades de caña en gran escala en esa región.

El beneficio que recibirá la Central de estas 26 cuerdas de semilla sana y saludable se podrá apreciar en el futuro. Resultará un gasto inútil o innecesario, o será el factor que decida el éxito en los años venideros?

ESTUDIOS SOBRE EL MOSAICO DE LA CAÑA

MOVIMIENTO DEL VIRUS DE LA ENFERMEDAD A TRAVES DEL TALLO EN EL CASO DE INFECCIONES SECUNDARIAS

Por R. Menéndez Ramos, Director, Estación Experimental Insular.

Hace algún tiempo, mientras visitábamos un predio experimental de variedades de caña, un agricultor entusiasta e inteligente, nos enseñó cierto número de casos de cañas bastante bien desarrolladas, como de ocho meses de edad, en las cuales podía notarse una clara infección de matizado, infección evidentemente secundaria y reciente, ya que solamente las últimas 4 o 5 hojas superiores eran las únicas que mostraban el rayado amarillo característico de la enfermedad. Las hojas inferiores, sin embargo, mantenían todas su perfecto color verde sin señal alguna de matizado. Evidentemente las infecciones de estas cañas habían tenido lugar después de "cerrarse" la pieza, pues mientras la caña estuvo pequeña se fueron arrancando todas las cepas que aparecían matizadas. Como se trataba de caña de semillero de una variedad muy rica en azúcar—P. R. 333—tenía el agricultor especial empeño en propagarla y nos preguntaba si, desechando la porción que aparecía enferma, podría utilizarse la parte de abajo como semilla. Realmente una vez cortada la parte superior enferma, el resto de la caña no mostraba, ni en las hojas ni en el tallo, el más leve signo de enfermedad. Nadie hubiera podido sospechar que la parte de aquella caña que había sido desechada, estuviera matizada. Quedamos, pues, algo perplejos ante la pregunta y, no pudiendo contestarla categóricamente, dimos al agricultor la opinión de que *era probable* que la semilla así seleccionada, de tal modo y de tales cañas, naciera enferma de matizado.

Dijimos que no estábamos preparados para contestar definitivamente la pregunta en cuestión, y así era en efecto. Revisando luego la literatura sobre el mosaico de la caña no encontrábamos ningún dato experimental que resolviera especialmente dicho problema.

Los experimentos de Lyon (8) en Hawaii nos eran perfectamente conocidos; pero éstos son, más que favorables, adversos a nuestra presunción preliminar. Lyon da cuenta del caso de siete tallos de caña matizados que se curaron de la enfermedad ("*threw*

off the malady entirely") y que continuaron echando hojas sanas, sobre las cuales no aparecieron rayas amarillas ("*on which no blotches at all occurred.*"). Trozos de cinco de estos tallos que sanaron se sembraron luego, y . . . . "Todos los trozos del cogollo de los tallos que sostenían hojas sanas produjeron brotes sanos, pero trozos de las partes más viejas (la parte de abajo) que habían sostenido hojas enfermas, germinaron brotes enfermos" (traducción literal). En otra reciente publicación de Hawaii (7) el Dr. Kunkel reporta parecidas experiencias con cañas que estuvieron matizadas, que recuperaron de la enfermedad (¿?) y luego produjeron, al utilizarse como semilla, plantas sanas. (Tales experiencias no han podido comprobarse en Puerto Rico, donde semilla de caña enferma ha producido siempre brotes matizados. Los casos de curación reportados de cuando en cuando de distintas partes de la Isla han resultado siempre imaginários.)

En los casos reportados por Lyon el virus del mosaico había desaparecido de la parte más tierna del tallo, a pesar de que permanecía en toda su virulencia en la parte de abajo, puesto que sus yemas germinaron enfermas. En nuestro caso, por el contrario, era la parte de arriba, los últimos tres o cuatro cañutos, los que sostenían hojas enfermas, mientras que la parte de abajo sostenía hojas sanas, que nunca estuvieron enfermas, y que no presentaban ningún síntoma de la enfermedad. Atendiendo a la experiencia del Hawaii, era, pues, posible que también los trozos de abajo de nuestros tallos de caña nacieran sanos. La pregunta de nuestro amigo agricultor era sin duda pertinente.

Dado está ya por sentado que la enfermedad del mosaico es infecciosa y transmisible por medio de insectos, áfidos, y en particular por el tan común "pulgón del maíz," técnicamente conocido como *Aphis maidis* Fitch. (2, 3, 4, 5, 6). En el caso de infecciones secundarias el virus es introducido por los pulgones al chupar en las hojas más tiernas de la planta donde, después de un período de incubación de dos o tres semanas, aparecen indefectiblemente los síntomas característicos de la enfermedad.

Todas las hojas que van abriendo en este cogollo infectado resultan naturalmente enfermas; pero las hojas inferiores continúan presentando la completa apariencia de hojas absolutamente sanas. No es, pues, de extrañarnos que, a primera vista, pueda considerarse que la enfermedad del mosaico permanezca arriba y se localice en el cogollo donde los síntomas se manifiestan con toda cla-

ridad. Ello es natural, sobre todo, si se consideran los siguientes comportamientos del mosaico:

(*a*) En el caso de cepas de caña que han nacido sanas, pero que han contraído la enfermedad, posteriormente, *en algunos tallos*, éstos continúan creciendo matizados mientras que el resto de las cañas de la misma cepa *puede permanecer* sano indefinidamente.

(*b*) Hemos visto repetidas veces en el campo, mientras arrancábamos plantas enfermas con el objeto de combatir el matizado, algunos casos en que brotes procedentes de *un mismo trozo* de semilla sana, aparecían uno sano y otro matizado.

La infección en estos casos se ha limitado a un solo brote y probablemente es siempre secundaria; pero en ciertos casos tiene la apariencia de una infección primaria. Hay, pues, la posibilidad—la excepción si se quiere—de que de un mismo pedazo de caña enferma germine una yema matizada y otra sana. De ello no tenemos prueba experimental definitiva, pero hemos de admitirlo como una posibilidad.

Es indudable, sin embargo, que en el caso de los brotes de caña procedentes de una misma semilla o trozo, donde aparece uno sano y otro enfermo, ya sea o no por infección secundaria, ambos brotes pueden continuar su desarrollo en íntimo contacto y sin que el brote sano contraiga la enfermedad. Ello ha sido notado ya por varios investigadores.

El virus del mosaico, por lo tanto, no se transmite por contactos, aunque sean éstos tan íntimos como los arriba expresados; ni puede pasar a través del trozo de caña que originalmente sirvió como semilla a los brotes sanos y enfermos.

Surge aquí, pues, el dilema siguiente: O el virus del mosaico no pasa hacia abajo contra el flujo ascendente de la savia, o sirve el pedazo de semilla (o de rizoma en ciertos casos) entre el brote sano y el brote enfermo como valla que impide la infección del brote sano. En el caso de la caña ya bastante desarrollada el pedazo de caña originalmente utilizado como semilla habrá desaparecido; pero quedarán siempre los diferentes tallos que de aquel trozo se originaron como partes de una misma planta, al menos aquéllos procedentes de una misma yema, en cuyo caso la parte subterránea ha de consistir de un sistema de rizomas conectadas entre sí puesto que de un solo germen se originaron. Ello así se desprende de nuestros actuales conocimientos de la morfología de la planta de caña (8, 9).

Con el objeto de investigar estos puntos oscuros y para contestar

Parte sana de la misma caña

Parte aparentemente enferma de una caña infectada

de pasada, categóricamente, la pregunta del agricultor antedicho, hemos llevado a cabo los siguientes experimentos en los terrenos de la Estación Experimental.

A. Se escogieron cañas de una variedad susceptible al mosaico —P. R. 333—como de siete meses de edad y que mostraban infecciones secundarias recientes. Se separaron aquellos tallos en los cuales las últimas seis u ocho hojas, las más tiernas y en más vigoroso crecimiento, mostraran síntomas bien marcados de la enfermedad, entre tanto que las hojas inferiores no mostraban síntoma alguno de infección. Se cortaron entonces los tallos en dos partes, la parte aparentemente sana (Fig. 1) y la parte aparentemente enferma (Fig. 2 M). Como un margen de seguridad en la separación, se desecharon dos cañutos entre la parte "sana" y la matizada de cada tallo, y se separaron luego, cuidadosamente, las semillas procedentes de unas y otras porciones. Sembráronse entonces en parcelas de terreno adyacentes, treinta semillas procedentes de cada clasificación ("Parcela M" para la matizada y "Parcela X" para la dudosa), y como testigo adicional treinta semillas procedentes de caña sana ("Parcela S").

La siembra se llevó a cabo en diciembre 10 de 1923 y comenzó la germinación en enero 4 de 1923. Según iban brotando las yemas—tres en cada trozo de semilla—se fué anotando su estado con relación al mosaico por medio de diarias inspecciones del plantío. El resultado según se tabuló en febrero 20 de 1924 fué como sigue:

Parcela M:
Germinación—80 por ciento.
Matizado—Todos los brotes.
Parcela X:
Germinación—90 por ciento.
Matizado—Todos los brotes.
Parcela S:
Germinación—80 por ciento.
Matizado—Un brote (dudoso: infección probablemente secundaria.)

B. El mismo experimento se repitió en julio y agosto de 1924, pero utilizando esta vez solamente para fines de siembra trozos de aquella parte de los tallos que, a pesar de la infección secundaria evidente en el cogollo, no mostraba síntoma alguno de enfermedad, ni en los cañutos ni en las hojas. Se sembraron cien semillas de una sola yema, utilizando para el semillero un cajón de madera de los que utilizamos generalmente para propagación de ornamentales. Se hizo esto con el objeto de evitar toda posibilidad de infecciones

secundarias al nacer los brotes y que pudieran ser tomadas como infecciones primarias, como fué quizás el caso en el brote de caña sana que aparentemente nació enferma en el experimento anterior. El resultado fué de un 92% de germinación, todos los brotes matizados.

Es evidente, pues, que el virus infeccioso del mosaico se extiende hacia abajo a lo largo del tallo, aún en el caso de caña bastante desarrollada (de siete meses), y a pesar de que la parte inferior de dichas cañas no presente síntomas de la enfermedad. NINGÚN TALLO DE CAÑA QUE PRESENTA INFECCIÓN DE MOSAICO, AUNQUE ÉSTA SE NOTE SOLAMENTE EN LAS ÚLTIMAS HOJAS DEBERÁ, PUES, UTILIZARSE PARA SEMILLA. EN LOS SEMILLEROS DE CAÑA DÓNDE APAREZCAN TALLOS INDIVIDUALES CON INFECCIONES SECUNDARIAS, DICHOS TALLOS DEBEN SER INMEDIATAMENTE ARRANCADOS Y DESTRUÍDOS.

El hecho de que las hojas alrededor de la parte de los tallos utilizados para sembrar la Parcela X de nuestro primer experimento y aquéllas alrededor de los tallos de los cuales se obtuvieron las yemas para nuestra segunda prueba, no presentaran síntoma alguno de la enfermedad, se presta naturalmente a varias hipótesis que futuras investigaciones habrán de esclarecer. Evidentemente el virus del mosaico ha invadido todo el tallo, puesto que todas sus yemas nacen enfermas. ¿Porqué razón, entonces, las hojas que de esos mismos cañutos se nutren no presentan las rayas amarillas características de la enfermedad? ¿Pueden quizás las paredes celulares ya más endurecidas de estas hojas filtrar el virus del mosaico de manera que no llegue éste a destruir los cloroplástidos del interior de estas células, según destruye parcialmente los mismos cuerpos en las células de las hojas más tiernas? Un poder filtrable parecido tendrán acaso los subterráneos rizomas de la planta de caña. . . . Así se explicaría el porqué vemos tan a menudo en los campos un tallo de caña individualmente aniquilado por el mosaico, mientras otros tallos adyacentes procedentes de la misma planta—nótese que no decimos de la misma cepa—se levantan vigorosos y lozanos sin ningún síntoma de infección.

LITERATURA CITADA

(1) BARBER, C. A. 1919. "Studies in Indian Sugar Canes," No. 4. "Tillering or Underground Branching." Memoirs of the Department of Agriculture in India. Botanical Series. Vol. X, No. 2.

(2) BRANDES, E. W. 1920. "Artificial and Insect Transmission of Sugar-Cane Mosaic." Journ. Agric. Res., Vol. XIX, No. 3.

(3) ———. 1923. "Mechanics of Inoculation with Sugar-Cane Mosaic by Insect Vectors. Journ. Agric. Res., Vol. XXIV, No. 2.

(4) BRUNER, S. C. 1922. "Sobre la Transmisión de la Enfermedad del 'Mosaico' o 'Rayas Amarillas' en la Caña de Azúcar." Rev. Agr. Com. y Trab. de Cuba., Vol. 5, No. 1.

(5) CHARDÓN, C. E., and VEVE, R. A. 1922. "Sobre la Transmisión del Matizado por Medio de Insectos." Rev. Agr. de P. R., Vol. IX, No. 11.

(6) KUNKEL, L. O. 1922. "Insect Transmission of Yellow-Stripe Disease." Hawaiian Planters' Record, Vol. XXVI, No. 2.

(7) ———. 1924. "Studies on the Mosaic of Sugar Cane." Bull. Expt. Sta. Hawaiian Sugar Planters' Assoc., Bot. Series, Vol. III, Part II.

(8) LYON, H. L. 1921. "Three Major Cane Diseases: Mosaic, Sereh and Fiji Disease." Bull. Expt. Sta. Hawaiian Sugar Planters' Assoc., Bot. Series, Vol. III, Part I.

(9) TEMPANY, H. A. 1924. "Some Studies in Connection with the Development of the Sugar Cane." Dept. of Agric. Mauritius, Bull. No. 9, Scientific Series.

INFORME PRELIMINAR SOBRE ALGUNAS VARIEDADES DE CAÑA EN LA ISLA DE CUBA

Por Eugenio M. Rivera.

Las variedades de caña en Puerto Rico, al igual que en todos aquellos otros países en que se practica una agricultura intensiva de la dulce gramínea, es uno de los factores más importantes, si no el principal, que conduce al plantador de caña al éxito o al fracaso.

Efectivamente, mi propia experiencia en Puerto Rico ha demostrado que todos los problemas difíciles que se han presentado en el campo, tales como el mosaico, la gomosis, las tierras cansadas, hasta la misma seca, todos ellos han sido abordados y resueltos casi siempre satisfactoriamente, con el estudio consciente de las variedades de caña y la selección de aquéllas que, por su inmunidad o resistencia a las enfermedades o por su adaptación a las distintas clases de terrenos, hayan podido dar un buen rendimiento de peso y azúcar a pesar de las condiciones desfavorables.

La experiencia de diez años en Puerto Rico, de luchas constantes contra la epidemia del mosaico, ha demostrado que este problema al igual que todos los demás problemas serios que afectan a la caña, ha sido resuelto con la introducción de nuevas variedades de caña, y como resultado de esto, se cultiva en esa isla un gran número de variedades que a la larga han resultado ser mejores productoras de azúcar por cuerda, que las antiguas *Cristalina* y *Rayada*. No hay duda alguna de que estas dos clases de caña son variedades cuyas bondades han justificado su preponderancia de tantos años en muchos países productores de azúcar de América, pero la degeneración de estas variedades en varios países, su extrema susceptibilidad a enfermedades y plagas en otros, ha motivado el cambio de éstas por otras de reciente importación, las cuales han ido reemplazando justificadamente a las antiguas, para beneficio de los agricultores de caña.

En Puerto Rico, la caña Uba por su inmunidad, y las cañas P. O. J. por su gran tolerancia al mosaico, han resuelto por completo el grave problema del matizado en la parte occidental, mientras que la D–433 y sus hijas han aumentado la producción del campo de la Fa-

jardo Sugar Co., en más de un 50 por ciento en pocos años. La aparición arrolladora de las excelentes variedades B. H. 10–12 y S. C. 12/4 ha llenado de lisonjeras esperanzas a muchos plantadores de las ricas vegas de aluvión de la costa norte y sur. Hoy día, el conocimiento de todas estas variedades se ha vulgarizado extensamente, hasta tal punto que aún los pequeños agricultores se han familiarizado perfectamente con las principales variedades.

La situación actual de Cuba es muy parecida a la de Puerto Rico hace diez años, cuando empezaba a llamar la atención la nueva y desconocida enfermedad, que después se encontró ser idéntica al mosaico de Java y Hawaii. En esa época, los campos de esa isla estaban sembrados casi exclusivamente de las variedades *Cristalina, Rayada y Blanca*. Las dos primeras probaron ser susceptibles al mosaico, y la tercera extremadamente susceptible a la gomosis. Los trabajos del Prof. F. S. Earle, en la Estación Experimental Insular, fueron los primeros en llamar la atención hacia las variedades de caña; y gracias a su iniciativa y a la intensa campaña de vulgarización del Departamento de Agricultura y Trabajo, las variedades de caña, que eran muy impopulares el año 1915, se habían adueñado completamente de la isla, cinco años más tarde. Los campos de caña de Cuba, en la época actual, se encuentran sembrados en su totalidad casi, de la variedad *Cristalina*. La enfermedad del mosaico ha hecho su aparición de una manera alarmante en varias regiones, especialmente en el cordón de centrales cercanas a Santiago de Cuba y Guantánamo, y amenaza propagarse rápidamente por el resto de la isla, sin que se haya podido adoptar medidas que contrarresten este mal.

Si la historia se repite, desgraciadamente para los cubanos, y ocurre lo que en Puerto Rico, los plantadores de Cuba se verán precisados por la fuerza de las circunstancias y por su conveniencia propia, a recurrir a las mismas medidas y a seguir los pasos de sus vecinos. Afortunadamente, la experiencia de Puerto Rico puede ser de inestimable valor para Cuba, y los cubanos deberán ponerse en contacto y familiarizarse con la situación de Puerto Rico. Realmente, sería de gran interés el observar el crecimiento de las principales variedades en los campos de Cuba; y las ventajas que se derivarían de estos estudios serán de gran valor para las centrales y colonos de Cuba. Algunas centrales cubanas ya se han dado cuenta de este problema y están preparando en pequeña escala, variedades selectas importadas en su mayor parte de Puerto Rico.

Este sistema de semilleros, de los que tan magníficos resultados se pueden esperar, demanda una constante atención, puesto que aunque su valor actual pareciese poco a la vista, su valor potencial e intrínsico es enorme, si se considera que una cuerda de semilla selecta puede multiplicarse a 20 a los 8 meses y a 3 ó 400 a los 16 meses. Estos semilleros requieren que se limpien constantemente de las plantas que aparezcan con mosaico, pues la semilla que después se lleve al campo debe estar completamente sana. Esta recomendación debe ser practicada a toda costa, pues lo que resulta sencillo al principio, es decir, arrancar 4 o 6 cepas de caña infectadas, resulta difícil después, habiendo varios cientos. El proverbio americano "una onza de prevención vale más que una libra de cura", es muy aplicable a este caso.

Me ha sido imposible ver aún los semilleros de las provincias de Oriente y Camagüey, pero en la provincia de la Habana, cerca de San Antonio de los Baños tuve ocasión de ver una interesante colección de variedades de caña en la finca denominada "El Palmar", conocida como "Aponte & Co.". Esta finca posee tierras llanas, de barro colorado pero suelto, tan característico de los terrenos cubanos, y contiene sembradas una 52 variedades selectas de caña procedentes algunas de la Estación Experimental Insular de Río Piedras y otras de varias centrales de Puerto Rico. Las plantas, aun cuando sólo contaban 7 meses de edad, estaban en perfecto desarrollo y vigor, mostrando cañas completamente desarrolladas y de cañutos gruesos y largos. Las condiciones bajo las cuales se desarrollaron parecen haber sido buenas, aunque decían los encargados que la seca de los meses de marzo y abril había hecho mucho daño y que se había tenido que recurrir al riego artificial para sostener la plantación hasta la llegada de las lluvias.

Las plantaciones estaban completamente limpias de mosaico, pues los ingenieros a cargo habían practicado sistemáticamente el procedimiento de arranque de Earle (*Roguing*). El estado comparativo de las variedades sigue a continuación, entendiéndose naturalmente, que en aquella época sólo se podían apreciar las cañas por el vigor y la vegetación de las cepas. Acompaña también una breve reseña del comportamiento de estas mismas variedades en Puerto Rico.

B. H. 10–12 y S. C. 12/4.—Estas dos variedades ocupan sin duda alguna los dos primeros puestos, haciéndose difícil el decidir cuál de las dos es la mejor. La vegetación de ambas es soberbia: la

VARIEDADES DE CAÑA EN CUBA

(Plantas de 7 meses)

B–3405

Uba o Kavangire

D–117

D–1135

VARIEDADES DE CAÑA EN CUBA
(Plantas de 7 meses)

Santa Cruz 12/4

D. 433. ''Ceniza''

D–109

B. H. 10–12

Santa Cruz parece más elegante por su robustez, pero la Barbados híbrida le aventaja en el número de cañas. Estas dos variedades aparecen muy prometedoras y no hay duda de que serán propagadas extensamente en Cuba.

(P. R.*—Estas variedades son las favoritas de los plantadores hoy en día, y se están propagando tan rápidamente, que escasea mucho la semilla. Son magníficas para terrenos llanos y ricos y en algunos sitios, como en la Central "Mercedita", de Ponce, han llegado a producir 11 toneladas de azúcar por cuerda. Rendimientos de 7 y 8 toneladas de azúcar por cuerda son frecuentes en las vegas de Puerto Rico.)

D–133.—Esta variedad sigue a las dos anteriores en vigor y crecimiento. Las cañas se encuentran muy bien desarrolladas y la vegetación extraordinaria de las plantas le da cierto parecido a la Santa Cruz. El valor que pueda tener esta variedad en Cuba, depende mucho de la clase de tierras en que se siembre. Gusta de terrenos barrosos y compactos.

(P. R.—Esta variedad que con el nombre de "ceniza" se ha hecho famosa en los campos de la Fajardo Sugar Company ha superado a las antiguas *Cristalina* y *Rayada*, pero hay que saberle comprender sus gustos. Para terrenos compactos y barrosos en donde llueva mucho es inmejorable, pero no se debe sembrar en terrenos sueltos y muy porosos.)

D–109.—El comportamiento de esta variedad es magnífico. Produce gran número de cañas y la vegetación es buena. Es una excelente germinadora y retoñadora, y una de esas cañas que se hace querer por la facilidad con que cierran las piezas. Esta ocupa el cuarto lugar entre las variedades de Aponte & Co.

(P. R.—Magnífica para las tierras barrosas y semi-altas del interior en donde más se ha acentuado el mosaico. Ha probado ser una de las cañas que se enferma menos, aún cuando una vez enferma, sufre mucho. La sucrosa es muy satisfactoria, así como el tonelaje.)

Uba o *Kavangire.*—La vegetación de esta variedad es superior a todas las demás, pero he dado la preferencia a las cuatro anteriores por ser cañas más gruesas y de más alta sucrosa. El número de cañas por cepa pasa de 60 y 70, y el aspecto del cañaveral es realmente imponente. Parece adaptarse con gran facilidad a las condiciones cubanas, y su inmunidad completa al mosaico la coloca

* Incluida entre paréntesis y precedida por las letras P. R., aparece la experiencia en Puerto Rico de cada una de las variedades discutidas.

de lleno en primera fila entre las variedades que conviene probar en Cuba.

(P. R.—La caña Uba en Puerto Rico ha sido motivo de muchas disputas, pero lo cierto es que no existiría la industria azucarera en la parte occidental de la Isla, a no haber sido por la propagación en grande escala de esta caña, la cual fué en un tiempo objeto de risa y críticas entre los cañeros. Se cultiva hoy en día en grandes extensiones y se conocen muchas colonias en las que la producción se ha duplicado con la siembra de la variedad. Es inmune también a la gomosis y resiste muy bien la seca, los terrenos salobres, y es buena para tierras gastadas o pobres. El desarrollo de los retoños es enorme y el costo de cultivo es más barato que el de ninguna otra variedad.)

B–3405 y *B–3412.*—Estas variedades que son muy parecidas han desarrollado muy satisfactoriamente, y aún cuando las cañas son finas, el gran número de ellas compensa este defecto. El vigor y vegetación de las plantas son muy buenos y ambas variedades parecen haberse adaptado perfectamente a las condiciones de terreno y clima de Cuba.

(P. R.—Estas variedades fueron cultivadas extensamente en un tiempo, pero su popularidad parece que va pasando, para darle su puesto a otras de más reciente importación. Su récord, sin embargo, ha sido bueno. La sucrosa es algo baja para siembras de primavera, pero satisfactoria en las siembras de frío y en los retoños. Los retoños han sido excelentes y lo abultado de las cepas hace que las plantaciones se cierren pronto.)

D–1135.—Una pequeña parcela sembrada con esta variedad llama la atención por el crecimiento y vegetación. Las cañas son finas como las B–3405 y B–3412, pero las plantas aparecen más vigorosas aún. Todo induce a creer que esta es otra de las variedades de fácil aclimatación en Cuba.

(P. R.—Esta variedad ha sido introducida recientemente por la Estación Experimental y apenas se ha probado en la isla. Su récord en el Hawaii, sin embargo, es de los mejores, siendo una de las tres variedades favoritas de estas islas.)

F. C. 306 y *F. C. 211.*—Estas son variedades de guajana de la Fajardo Sugar Co., e hijas de la "ceniza" (D–433) y la D–109. La primera de ellas (F. C. 306) se está portando muy bien y puede considerarse de las más prometedoras. Su crecimiento es más que satisfactorio y no hay duda de que es una variedad de porvenir en Cuba.

La F. C. 214 no muestra gran vigor y se puede considerar como una variedad regular, pero que merece ser probada en más extensión. En verdad, la cantidad que hay de ella probada no aventura a hacer un juicio definitivo de la misma.

(P. R.—Estas dos variedades son muy estimadas en la Fajardo Sugar Company, en donde están reemplazando poco a poco a su madre, la D–433. En las tierras barrosas han dado un resultado muy bueno. La F. C. 306 se considera como la mejor de las dos, especialmente en los retoños.)

D–117.—El comportamiento de esta variedad es satisfactorio en extremo. Las cañas aparecen muy bien desarrolladas y limpias. Parece resistir la seca más que ninguna otra variedad, después de la Uba. Se debe probar con esta caña en los campos cubanos para cerciorarse de sus méritos y bondades.

(P. R.—Esta variedad hace años se propaga en la costa sur, en donde ha reemplazado en muchos casos a la *Cristalina.* Se adapta bien a terrenos sueltos de aluvión. El contenido de sucrosa y su tonelaje son satisfactorios.)

B–1809, *B–6150* y *B–1753.*—Estas tres variedades están demostrando un crecimiento bueno, pero que no comparece con las anteriores. L. B–1809 es una caña muy erguida y recta, parecida a la Santa Cruz y a la D–433. Es la mejor de estas tres variedades. El hecho de que estas tres variedades no sean de las mejores, no quiere decir que se les deseche, pero sí deben ser probadas en distintos suelos hasta tanto se consiga encontrar su zona apropiada.

(P. R.—Estas tres variedades no han sido probadas extensamente en Puerto Rico y no se puede emitir un juicio sano de su comportamiento. Las pruebas que se han hecho en la Estación Experimental, sin embargo, han resultado satisfactorias especialmente con las dos primeras.)

Badilla.—Esta variedad, rara por su crecimiento, ha demostrado ser un fracaso, a pesar de la buena reputación que tiene en Australia. En Puerto Rico se ha probado en pequeña escala y tampoco ha mostrado mérito alguno.

En tésis general, y sin que se entienda que se ha llegado a conclusiones finales, el problema de las variedades nuevas en Cuba, e indirectamente el problema del mosaico, puede ser abordado con la implantación de semilleros de variedades selectas, en donde sistemáticamente se debe arrancar todas las cepas que aparezcan con mosaico.

La evidencia a la vista demuestra que hay media docena de variedades, o más, de caña que se conducen mejor, especialmente en cuanto al crece, que la caña *Cristalina*, que hasta ahora ha sido la caña "standard" de Cuba. Todas estas variedades deben ser probadas por centrales y colonos en distintas zonas hasta llegar a determinar cuál es la variedad más adaptable a las variadas condiciones de terrenos y climas.

Mientras más tardan las centrales en darse cuenta de este problema, más avanzada será la infección del mosaico y más costoso será el combatirlo. No hay dinero mejor empleado que el que se emplea en comprar buena semilla y que el de hacerse de un personal competente y capaz de llevar a cabo estos proyectos a un feliz término.

La experiencia de Puerto Rico demuestra que la variedad de caña es el problema básico de la agricultura de esta gramínea, y que todos los demás giran alrededor de él, pudiendo resolverse todos en su oportunidad, una vez que se cuente con una gran cantidad de semilla sana de variedades selectas.

Cuba está ya despertando a esta idea y está llamada a dar un cambio tan radical en este sentido en los próximos cinco años, como el que se ha dado en Puerto Rico, pues ello le resultará más económico, más previsor y, sobre todo, de más eficiencia. El tiempo lo demostrará.

Habana, Cuba.

Santini Fertilizer Company

San Juan, P. R.

Manufactura en grande escala de toda clase de fertilizantes para caña, tabaco y frutas

Análisis garantizados; prontitud en las órdenes para inmediato despacho : : : :

"LUZ Y AIRE" EN EL CULTIVO MODERNO DE LA CAÑA DE AZÚCAR

LA RESURRECCIÓN DE UNA TEORÍA DESACREDITADA

Por Arthur H. Rosenfeld,
Tecnólogo Especial para Caña, Estación Experimental Insular, P. R.

La reciente revisión de las recomendaciones para la siembra apartada de la caña de azúcar para dar a esta planta "social" abundancia de luz y aire, le hace a uno pensar si veremos pronto a nuestros amigos los médicos volver a la misma teoría de la transmisión de la malaria que estaba en boga allá por la época en que *Newlands* escribió su excelente, pero algo anticuado libro titulado "Caña de Azúcar y Azúcar":

> "Nunca podrá insistirse demasiado sobre la importancia del deshoje, puesto que da acceso a la planta a una abundancia de luz y aire, los cuales son absolutamente esenciales a la producción de una gran cantidad de azúcar."

EL DESHOJE COMO UNA FUENTE DE LUZ Y AIRE

El abandono del procedimiento del deshoje, tan en boga en los días de Newlands, que tenía por objetivo la misma admisión de luz y aire que arguyen los modernos patrocinadores de las siembras apartadas, debe ser por sí mismo una repudiación de tales recomendaciones. En la primera década del presente siglo este costoso procedimiento era prácticamente universal en varios países azucareros como Hawaii, Puerto Rico y Queensland, y uno de los más beneficiosos resultados de las estaciones experimentales en esos países ha sido no sólo demostración de la inutilidad de aquel método de admitir luz y aire a una planta que no necesita estos elementos en tan grandes cantidades para los tallos y hojas inferiores, sino el daño patente que causa y la pérdida económica que ha ocasionado. *No debemos olvidar que los tallos de la caña de azúcar no son más que los almacenes de las plantas,* en donde se almacenan los productos elaborados en los *laboratorios químicos de las hojas,* y que ningún grado de exposición de estos *almacenes* a la luz y al aire ha de cambiar la composición de los productos almacenados en ellos.

La cantidad (exposición superficial) de luz y aire sobre un acre

de caña es exactamente la misma, aunque la caña se siembre en surcos a tres pies o en hoyos a 12 pies de distancia, puesto que los procesos de la conversión en las hojas, del alimento vegetal del aire y del terreno, en los azúcares que deseamos cosechar, se llevan a efecto mayormente en las hojas *superiores* y más nuevas, no debiera haber razón alguna para incurrir en el gasto de admitir más luz y aire a aquellas partes de la planta en crecimiento, que no los requieren en tal abundancia, amén del daño que se causaba cuando se usaba este procedimiento de deshoje, arrancando hojas que todavía estaban llevando a cabo sus funciones de laboratorios.

Eckart, en tres series muy completas de experimentos en la Estación de los Productores de Azúcar del Hawaii, los resultados de los cuales fueron publicados en los Boletines 16 y 25 de aquella Estación, demostró completamente lo innecesario y la pérdida material que acarrea el deshoje en el Hawaii, probando que el por ciento de sucrosa era más alto en el jugo de las cañas sin deshojar; que estas cañas dieron un tonelaje considerable más alto en el campo que las cañas deshojadas, y que en la recolección siempre había muchas más cañas muertas en las parcelas de cañas deshojadas que en las de sin deshojar. En otras palabras, el deshoje no sólo no era beneficioso a la caña, sino que era *decididamente perjudicial*. Desde que los experimentos de Eckart se publicaron, el deshoje ha sido casi del todo abandonado en el Hawaii.

Crawley, que tuvo experiencia en el Hawaii antes de establecer la Estación Experimental Insular en Puerto Rico, llevó a cabo de 1912 a 1914 un número de experimentos sobre deshoje en esta Estación, y llegó a la conclusión [1] de que los resultados "prueban suficientemente que el deshoje de la caña bajo nuestras condiciones es malgastar tiempo y dinero."

La Guánica Central casi al mismo tiempo llevó a cabo varios experimentos en el valle de San Germán (en donde generalmente se acostumbraba deshojar la caña), para determinar los resultados del deshoje desde el punto de la sucrosa y pureza. En cada uno de esos experimentos se encontró que el jugo de la caña sin deshojar era más rico en sucrosa y pureza que el de la caña deshojada. En carta recibida de la administración de aquella Central se declara:

"No creemos que se derive algún beneficio del deshoje de la caña, y estamos convencidos de que puede causarle un gran daño con la destrucción de hojas

[1] Crawley, J. T. Miscelánea de Artículos sobre Cañas y Abonos. Estación Experimental de la Junta de Comisionados de Agricultura. Boletín No. 8—1915.

verdes y medio secas. . . . Hace algunos años ordenamos que no se deshojara la caña en nuestras propiedades y estamos seguros de que nada hemos perdido con ello. Al contrario, hemos economizado la suma de dos dólares por cuerda como promedio anual, que era lo que pagábamos por este trabajo, en alrededor de 15,000 cuerdas bajo cultivo, o sea un total de $30,000 anualmente."

Esta carta representa típicamente la actitud en Puerto Rico sobre el procedimiento de "admitir luz y aire" mediante el deshoje.

Otro caso interesante en este sentido es el que presenta Australia. La protesta de los cosecheros de caña en contra de la legislación "White Australia" se basaba en el hecho de que los trabajadores de raza blanca no eran capaces de hacer trabajo tan oneroso y necesario como el dehoje de la caña. Se averiguó, no obstante, que el abandono de este procedimiento no solamente no disminuyó los rendimientos de caña y azúcar por cuerda, sino que representó una economía considerable para los agricultores, pues hasta entonces habían estado invirtiendo dinero en un procedimiento de lujo y sin valor alguno.

DISCUSIONES RECIENTES SOBRE SIEMBRAS APARTADAS

En un artículo reciente sobre "El Sistema de Siembra de Cañas en Hoyos" el Sr. R. Renton Hind,[1] de la Pampanga Sugar Mills, Islas Filipinas, dice:

"La siembra de hoyos admite más luz y aún a las cepas y esto indudablemente que tiene una influencia benéfica en las purezas."

Desgraciadamente el Sr. Hind no da cálculos de experimentos suyos ni de otros, que indiquen que esta declaración es algo más que una opinión. Por otra parte, experimentos hechos por el Dr. Stubbs en Cuba y por Earle y otros eminentes investigadores en otros países, han probado algo definitivamente que las siembras apartadas y la admisión de luz y aire no significan, en concepto alguno, mejoras en purezas y en el contenido sacaruno de los jugos. Varios de estos experimentos se discuten en las páginas que siguen.

Aun cuando Mr. Hind en su artículo se aferra a la antigua idea de "luz y aire" como base para su sistema de siembras en hoyos, y aún cuando los experimentos en los cuales descansa su interesante informe, fueron hechos con siembra de caña en hoyos a diez pies, él indica que considera que los hoyos más juntos siempre admitirían suficiente cantidad de luz y aire, pues calcula cuáles serían sus rendimientos si hubiera sembrado las cañas a cinco pies de distancia en sus predios experimentales. No obstante, el Dr. Mario Cal-

[1] *Sugar Central and Planter's News.*

vino, en su artículo el "Sistema Abreu de Sembrar Caña", que vió la luz pública en el No. 3, Vol. 1, de *Chaparra Agrícola*, órgano oficial de la nueva Estación Experimental y escuela agrícola establecida recientemente por la Cuban-American Sugar Company, va aún más allá que Mr. Hind, puesto que de acuerdo con el sistema "Abreu" la caña debe sembrarse a una distancia de 4 varas, o sea cerca de 12 pies.

El "Sistema Abreu", dicho sea de paso, es más o menos el viejo "sistema de Zayas", lo impracticable del cual fué demostrado hace veinte años por el Profesor Earle en Cuba, en donde dicho sistema era muy popular, y al cual se le han añadido dos innovaciones nada prácticas. El "Sistema Zayas" consistía en sembrar la caña en hoyos a 9×10 pies de distancia y en recolectar solamente las cañas maduras, dejando los "mamones" para la próxima zafra. Este sistema es a duras penas aplicable a las condiciones de Cuba, y Mr. Earle lo ha calificado de "grande en teoría, pero imposible en la práctica". [1] Mr. Earle, después de cuidadoso examen, averiguó que con el "Sistema Zayas" no sólo eran los rendimientos considerablemente más pequeños que cuando la caña es sembrada a distancia normal, sino que el gasto era mucho mayor. Naturalmente que a tales distancias la caña no cerraba nunca y requería cultivo constante durante todo el año para mantener el campo desyerbado. No obstante, la cualidad más mala del sistema, de acuerdo con Earle, era que la caña no tenía suficiente sombra—en otras palabras, parece que tenía una plétora de luz y aire. La caña sufrió severamente de "quemaduras" y "especialmente en terrenos gastados no retoñó bien y estas siembras se acabaron antes que aquellas hechas a distancias normales." Un punto muy importante y que sustancia repetidas observaciones del autor de este artículo, *i. e.*, que las siembras de caña apartadas se acaban más pronto, como regla general que las siembras a distancias normales, demostrando con ello que la caña de azúcar es una planta "Sociable".

Los dos puntos impracticables mencionados anteriormente, como característicos del "Sistema Abreu" favorecido por el Dr. Calvino, son siembras más apartadas aún que las favorecidas en el "Sistema Zayas", y la germinación de la semilla antes de la siembra—este último punto calificado por el Prof. Earle como que no alteran la impracticabilidad fundamental a la siembra apartada, sino simplemente cualidad más e impracticable.[2]

[1] Earle, F. S. Wide Spreading of Cane. *Facts About Sugar.* IX–20–24.
[2] Loc. Sit.

No obstante, quizás el punto más indeseable de esta siembra extremadamente apartada en general, es el estímulo a la producción de "mamones" y la consiguiente dificultad en cosechar cañas con un contenido razonable de azúcar, puesto que la idea de sólo cortar de cada cepa las cañas aparentemente maduras es completamente inadmisible—hecho que reconocerá cualquiera que haya tenido experiencia en proveer un ingenio grande con la cantidad necesaria de materia prima durante los días en los cuales la molienda está en su apogeo. Una de las ventajas principales de las siembras, quizás excesivamente juntas que se ven generalmente en Puerto Rico, es que las cañas se cierran rápidamente y que los primeros brotes producen suficientes cañas para llenar las calles y eliminar las generaciones sucesivas de mamones que producen siempre las cañas vigorosas cuando se siembran apartadas, significando esto naturalmente una madurez más igual que en donde se cortan varias generaciones de mamones con las cañas maduras. En Argentina y Luisiana el sistema de sembrar dos calles continuas de caña da por resultado calles bien pobladas con los brotes originales, y se elimina la excesiva producción de mamones en aquellos países en donde, por ser el período de crecimiento excesivamente corto, ni siquiera los primeros brotes tienen tiempo de madurar. El que suscribe está haciendo experimentos en este sentido para determinar si la pureza variable de la caña Uba depende mayormente de su tendencia a ahijar y si la reducción de esta tendencia resultaría en una calidad más estable y segura de jugo.

RESUMEN BREVE DE EXPERIMENTOS SOBRE SIEMBRA A DIFERENTES DISTANCIAS

Debe convenirse por todos los que han pensado en la cuestión de la separación en la siembra de plantas de cualquier clase, que, para cada planta y para cada clase de terreno debe existir en teoría un máximum del rendimiento agrícola obtenible, o, en otras palabras, cada clase de terreno y cada clima, bajo condiciones ideales, debe ser capaz de producir un máximum de cañas bien desarrolladas, por ejemplo, y que este máximum sólo puede obtenerse bajo condiciones óptimas de clima y un cultivo perfecto. Además, este máximum sólo podría obtenerse con el espacio ideal entre las plantas, el cual permitirá a cada una el *desarrollo máximo* y a cada unidad de área producir el mayor número de cañas *bien desarrolladas*. Por tanto, es lógico que un espacio muy pequeño entre las cepas de caña resultará inevitablemente en un número muy grande de cañas anor-

males, mientras que un espacio muy grande, probablemente producirá *ejemplares individuales* espléndidos, el número reducido de los cuales no dará el tonelaje que pudiera obtenerse del número ideal y teórico de plantas de desarrollo *normal*. Todos los experimentos sobre el particular deben tener por objetivo el determinar el espacio necesario, en distintas zonas y con distintas variedades, para producir el rendimiento mayor por cuerda al menor costo por tonelada.

Al finalizar el año 1920 el que suscribe publicó en el *International Sugar Journal* [1] un resumen de experimentos hechos en todas partes del mundo azucarero sobre la distancia en la siembra de caña. En ese artículo se llamaba la atención a los experimentos sobre la materia del extinto Dr. W. C. Stubbs, uno de los patriarcas de la experimentación en el cultivo de la caña. Estos experimentos datan de 1888.[2] El cuadro es un compuesto de los resultados de todos los experimentos de Stubbs, sobre distancias según se consignan en los cuadros I–VI de nuestro artículo anterior. Estos experimentos fueron hechos con cañas de *Luisiana Púrpura* y *Rayada*, habiendo sembrado la caña en calles continuas a varias distancias.

Cuadro No. I

Compuesto de los resultados en 1888 en Luisiana

Ancho del barrio. Pies	Número de tallos. Granos	Peso promedio de los tallos. Granos	Caña por hectárea. Toneladas métricas	Análisis Químico de los Jugos				Número de cosechas
				Brix	Sucrosa	Glucosa	Pureza	
3	75,010	1,300	85.0	14.2	10.7	1.53	75.35	14
4	68,150	1,250	79.2	13.9	10.4	1.62	74.82	14
5	69,800	1,300	82.5	14.0	10.6	1.54	75.72	18
6	66,334	1,300	82.1	14.0	10.7	1.66	76.43	12
7	66,371	1,250	82.0	14.3	11.0	1.66	76.92	6
8	62,286	1,350	78.1	13.8	10.3	1.72	74.64	6

El cuadro demuestra que la caña sembrada en calles de a 3 pies de distancia dió uniformemente el mejor tonelaje por acre (reducido a hectáreas para compararlos con los resultados de Tucumán), aunque el aumento sobre las siembras a 5 y 6 pies de distancia fué de una tonelada por acre—insuficiente para compensar siembra adicional requerida para la siembra en calles más juntas, especialmente cuando en Luisiana muy rara vez se cultivan los segundos tocones. Los rendimientos más bajos por hectárea se obtuvieron de las siem-

[1] Rosenfeld, Arthur H. La Cuestión de la Distancia entre las Calles de Caña. *Int. Sugar Journal*. Oct.–Nov., 1920.

[2] Stubbs, W. C. Sugar Cane: Results in Field and Laboratory. La. App. Exp. Sta. Boletín 14, serie 2da.

bras a 8 pies, distancia de imposible uso con este tipo de caña en Luisiana, debido al gran número de cultivos tardíos necesarios para la eliminación de yerba, después que los bancos han sido cubiertos por las cañas entrelazadas y además porque las siembras apartadas presentan menos resistencia física a la escarcha, que las siembras juntas—punto muy importante en Luisiana debido al invierno.

Se nota además que las calles sembradas a 8 pies dieron la caña de más bajo promedio en contenido de sacarino y la proporción de glucosa más alta. Después de éstas las calles sembradas a 4 pies dieron los resultados más pobres de todos los experimentos de Luisiana. Como no pudieron usarse implementos entre las calles a 3 y 4 pies no se les dió cultivo a estos bancos y es posible que, aún cuando el número adicional de calles en las siembras a 3 pies compensara la falta de cultivo, no sucedió lo mismo en el caso de las siembras a 4 pies. Del mismo modo se nota que las calles a 4 pies de distancia dieron jugo de penúltima calidad en pobreza. En cuanto al rendimiento agrícola a análisis de las otras tres series no hay mucho que esperar y la conclusión es obvia que, considerando el aumento de cultivos ligeros necesarios según el aumento en anchura de los bancos, el procedimiento lógico indicado por esos resultados es el sembrar lo más junto posible teniendo en cuenta el uso de los aperos de cultivo, puesto que en estos días en que las dificultades obreras van en aumento, no es posible pensar en los antiguos métodos de cultivo manual. El cultivo mecánico puede aplicarse con eficiencia en bancos de 5 pies, y las calles cierran lo suficientemente temprano bajo condiciones normales para hacer innecesarios un gran número de cultivos tardíos. Hasta que se llevaron a cabo los experimentos que dejamos descritos, la mayor parte de los cosecheros de Luisiana sembraban a una distancia de 6 pies entre calles, pero en vista de los resultados de estos experimentos, publicados y discutidos por Stubbs, se adoptó casi universalmente el banco de 5 pies.

Hay un aumento casi constante de tallos por acre, como es de esperarse, según disminuye el ancho de los bancos y aumenta el número de calles por acre, y en relación con esto Stubbs hace una observación muy interesante y pertinente. El encontró, después de contar el número de cañas por calle al tiempo del primer atierro, en el último aporque y en la cosecha, que muchas cañas se mueren debido a la falta de espacio para su desarrollo. Esto es particularmente notable en los tocones con bancos estrechos, en los cuales la relación demostró que un 50 por ciento de esas cañas murieron antes

de llegar a la madurez. Muchas cañas que medían 3 pies de largo se encontraron muertas al tiempo de la zafra, sin que hubiera otra causa aparente que la falta de espacio para el crecimiento. Esta observación explica por qué, como ocurre a menudo, una caña de pobre apariencia en la plantilla produce buenos retoños, particularmente con cañas buenas retoñadas.

En Hawaii, R. E. Blouin[1] después de sus experimentos de 1901 con Caña Blanca, sembró a 4, 5, 6 y 8 pies de distancia, encontró que las calles a 5 pies produjeron 60 toneladas más de caña por hectárea que las calles a 6 pies, las cuales ocuparon el segundo sitio en los experimentos y llegó a la conclusión de que los cosecheros del Hawaii—que invariablemente siembran a 5 pies—no tenían motivo alguno para desviarse de esa práctica.

Reynoso da como distancia ideal para Cuba 5½ pies, y Boname llegó a la conclusión de que 4½ a 5 pies son las mejores para Guadalupe. Grandes experimentos hechos en una sub-estación, bajo la dirección del que suscribe en la provincia de Tucumán, Argentina, con la *Cheribón rayada* y la *Morada* en calles a 5, 6, 7 y 8 pies demostraron que el mejor rendimiento lo dieron las siembras a 5 pies, las cuales produjeron 24 toneladas métricas de caña *más* por hectárea que las cañas sembradas a 6 pies, habiendo una disminución gradual en rendimiento por hectárea según las calles estaban más apartadas. Las calles a 8 pies dieron el rendimiento más bajo. El cálculo del beneficio económico de capital importancia en cualquier experimento agrícola—con las calles de 5 pies sobre las de 8 pies, basado en el precio de la caña para el cosechero en la época en que se hicieron los experimentos (1913) arrojaron una *ganancia de $168 por hectárea.*

En 1917, 1918 y 1919 el que suscribe dirigió una gran serie de experimentos cubriendo un área de cerca de 120 acres en las plantaciones "Santa Ana", las cuales estaban bajo su dirección en la Provincia de Tucumán, Argentina, cerca de la sub-estación en la cual se llevaron a cabo los experimentos ya mencionados, con bancos de 5, 6 y 6⅔ pies, las siembras a 5 pies dieron un promedio anual sobre 20 toneladas más por hectárea, que las calles sembradas más apartadas. Estos experimentos se hicieron con la caña de Java, *P. O. J. 228*, la cual crece muy recta. Las pruebas en la sub-estación de Monte Bello y las de Santa Ana habiendo sido hechas en gran escala y en el mismo distrito, pueden promediarse con toda pro-

[1] Hawaii Sug. Plant. Exp. Sta.—Boletín No. 7.

piedad. Los resultados de las siembras a 5 y 6 pies aparecen en el cuadro No. II.

CUADRO No. II

Promedio de resultados de cuarta cosecha en Monte Bello y Santa Ana

1913–1917

Anchura de los bancos	Toneladas métricas de caña
Pies	*Por hectárea*
5	55.7
6	42.8

PRUEBAS EN LA ESTACIÓN AZUCARERA DE TUCUMÁN

Los experimentos en la Estación de Tucumán se comenzaron en 1910 bajo la dirección del Sr. R. E. Blouin y se continuaron por el que suscribe hasta 1916. Desde aquella fecha en que el Dr. W. E. Cross me sucedió como Director de la Institución, ha continuado los experimentos hasta el presente. El suscribiente agradece mucho al Dr. Cross la información que aquí aparece en relación con aquellos experimentos desde 1916.

La primer serie de experimentos se hizo con la caña *Cheribón Morada* y se continuaron hasta los primeros retoños. Las calles a 4 pies fueron las primeras en producción por hectárea, siguiendo las de calles a 6 pies por un pequeño margen. Las calles a 3 pies dieron un promedio como de 2 toneladas más de caña por hectárea que las calles a 5 pies, y éstas estaban muy por encima en producción por hectárea de las siembras a 7 y 8 pies. Blouin [1] llegó a la conclusión, con motivo de estos experimentos, y considerando el punto del cultivo mecánico apropiado, de que la distancia entre las calles de caña, en la Provincia de Tucumán, no debía ser menos de 5 ni más de 6 pies, recomendando 5½ pies para los tipos de caña (Luisiana Morada y Rayada) entonces en uso.

No obstante, por este tiempo las cañas de Java, *P. O. J. 36, 213,* y *228,* muy retoñadoras, de crecimiento rápido y algo resistentes a la escarcha, empezaron a llamar la atención en el distrito azucarero de Argentina, y en 1915 el autor comenzó una serie de experimentos sobre distancias con la variedad *P. O. J. 36.* Al siguiente año se inició otra serie con la *P. O. J. 213,* siendo esta variedad de un hábito de crecimiento distinto de la *P. O. J. 36.* Esta última crece mucho más recta y no tiene tanta tendencia a acostarse en la época de madurez, en tiempo de lluvias fuertes. Además, en 1916 se empezaron experimentos con la caña *Uba* y con otra de tipo Japonés conocida como *Zwinga.* El cuadro III da los resultados de cinco

[1] *Revista Industrial y Agrícola de Tucumán,* Año III, pp. 474–7, 1913.

cosechas (una plantilla en cada caso y el resto de tocones sucesivos) de *P. O. J. 38* y cuatro cosechas de *P. O. J. 213, Uba* y *Zwinga*, ordenadas de acuerdo con los dos tipos distintos de caña—las *P. O. J.* y las *Japonesas.*

CUADRO No. III

Resultados de diecisiete cosechas de cañas P. O. J. 36 y 213, Uba y Zwinga

Distancia entre calles	Tallos			Caña por hectárea (Toneladas métricas)	Azúcar por hectárea kilógramos	Número de cosecha
	Por calle, 100 metros	Por hectárea	Peso promedio, gramos			
			(A) CAÑAS JAVA			
3	930	103.222	568	58.9	5578	9
4	1190	99,000	605	60.1	5796	9
5	1374	91,766	633	57.8	5527	9
6	1587	88,361	657	57.8	5736	9
7	1809	86.143	693	57.9	5707	9
8	1973	82,479	671	54.9	5674	9
			(B) CAÑAS BAMBOO			
3	1803	217 500	309	61.3	3338	8
4	2302	191,792	330	62.7	3444	8
5 1/6	2776	173,469	351	60.0	3349	8
8-1/3	3856	154,220	396	59.7	3696	8

Con excepción de las parcelas sembradas a 8 pies o más los rendimientos de caña por hectárea en cada una de las dos series varían tan poco entre sí, a las diferentes distancias, que estas variaciones pueden achacarse a errores experimentales. La variación máxima en rendimiento de caña por hectárea es de cerca de una tonelada por acre. En cada serie el promedio de peso individual de los tallos varió en proporción directa con el ancho de los bancos y además de los rendimientos de azúcar se desprende (como en nuestros experimentos anteriores) que las distancias de las siembras no ejercen influencia apreciable en el contenido del azúcar y pureza de los jugos. El número de tallos por hectárea aumenta en las dos series, como era de esperarse lógicamente, en proporción inversa al ancho de los bancos, y este punto tiene algo más que un interés académico, puesto que, como Cross[1] señala, el descenso en el peso promedio de los tallos en caña sembrada en calles juntas, se debe enteramente a la disminución en grueso de las cañas, y esto significa que hay que cortar, deshojar y descabezar, en el campo, un mayor número de cañas *por tonelada* según los bancos van siendo más estrechos. Naturalmente que esto significa mayores gastos en la manipulación,

[1] Cross, W. E. Distancia a que se debe Plantar la Caña de Azúcar. *Rev. Ind. y Agrícola de Tucumán*, Tomo XI, Nos. 9–10: 1921.

hecho al cual debe dársele debida consideración al decidir la distancia a que deben sembrarse las calles de caña.

CONCLUSIÓN

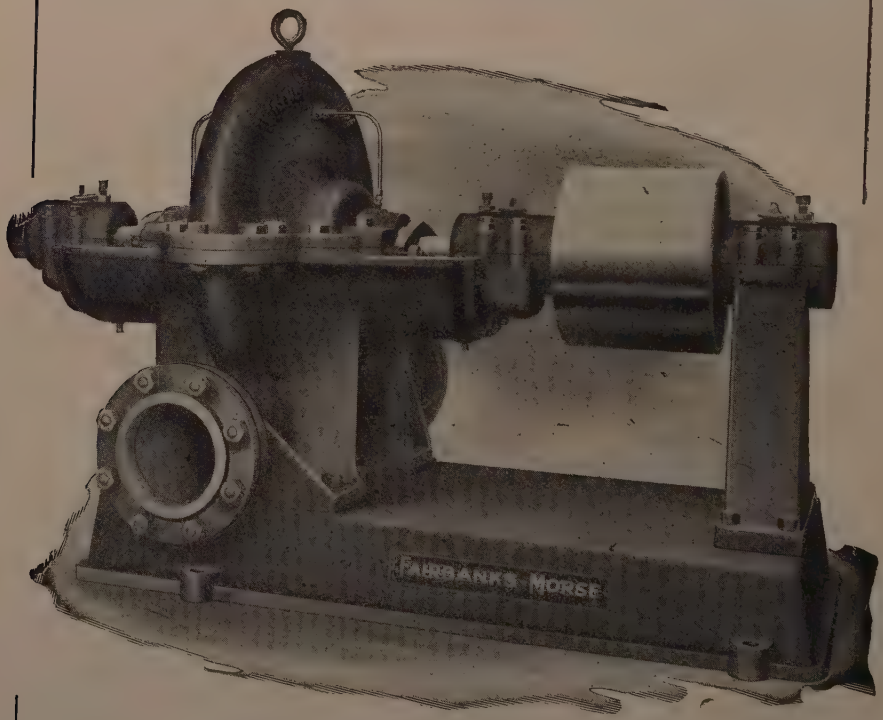
A despecho de la agitación reciente, (no sostenida por datos científicos de siembras experimentales, cuidadosamente obtenidos), en favor de las siembras apartadas de caña de azúcar y después de examinar cuidadosamente el asunto bajo todos sus aspectos, tomando en consideración los experimentos hechos en todo el mundo azucarero, podemos llegar a la conclusión de que la caña debe sembrarse tan junta como sea consistente con el cultivo adecuado con las herramientas modernas. Esta distancia parece ser alrededor de 5 pies para los tipos gruesos de caña como los *Cheribón, Lahaina, B. 208, H. 109, B. H. 10/12, S. C. 12 (4)*, etc., y de 5½ a 6 pies para los tipos de cepas más exuberantes, tales como las cañas *P. O. J.* de Java y las de las Indias Occidentales, etc.

SUCESORES DE ABARCA

INGENIEROS CONTRATISTAS

SAN JUAN, P. R.

MOTORES DE GAS, DE GASOLINA Y ELÉCTRICOS



BOMBAS, PLANTAS PARA LA FABRICACIÓN DE HIELO,
PLANTAS DE REFRIGERACIÓN,
HIERRO, ACERO, BRONCE, COBRE, ASBESTOS, ETC.

SI NECESITA USTED ALGUNA MAQUINARIA CONSULTE SIEMPRE A

SUCESORES DE ABARCA

SAN JUAN, P. R.

URGE LA EXTINCIÓN DEL MATIZADO

La Extinción de la Enfermedad es la Unica Solución Posible, dice el Dr. Earle.

[Traducido de *Facts About Sugar*, Vol. XIX, No. 11, por Clotilde Benítez.]

AL EDITOR DE LA REVISTA "FACTS ABOUT SUGAR":

He leído con profundo interés la serie de artículos que aparecen en las columnas de esa Revista con referencia a la producción de cañas en Luisiana. Esos trabajos me causan sorpresa y asombro. Para aquéllos que, como el autor, han dedicado seis largos años a estudios sobre el matizado, trabajando por su extinción, parece increíble que alguien haya por un momento puesto en duda que la propagación de la enfermedad en Luisiana sea la causa primordial de la merma en el rendimiento de la caña. Si el matizado existe en la extensión que se ha informado, no podría tener otro efecto que el de disminuir notablemente el promedio de rendimiento. El autor vió en terrenos experimentales en el Parque Audubón una infección de mosaico capaz de causar una merma de 40 a 60 por ciento en el rendimiento de las cañas, y, sin embargo, no se consideraba el matizado como el factor importante que habría de decidir el fracaso.

EFICIENCIA PROBADA DE ARRANCAR LAS CEPAS ENFERMAS

Tanto los azucareros de Luisiana, como los empleados de las estaciones experimentales, han estado ciegos o distraídos en el asunto del matizado. Ha tenido que venir un hombre desde Argentina y señalar las verdaderas causas del mal. Creo que ni el Dr. Brandes, que ha hecho estudios casi por igual tiempo que el autor, le concede suficiente énfasis a la importancia abrumadora de este factor. El se ha interesado de tal manera en el estudio de variedades inmunes, tolerantes y resistentes (si es que en realidad hay algunas que demuestran verdadera resistencia), y en el interesante problema de propagar nuevas variedades, que no ha prestado suficiente atención a la posibilidad de combatir el matizado combinando la selección de semillas con la práctica de arrancar las cepas enfermas en las siembras nuevas. Que este método es factible y eficiente, se ha probado en Puerto Rico en gran escala. Lo estamos también demostrando en Cuba. La compañía con la cual es-

toy relacionado ha sembrado esta primavera más de 50,000 cuerdas de caña nueva, toda en distritos invadidos por el matizado, y, a pesar de eso, obtendremos un 90 por ciento de caña buena, casi exenta de matizado. En los otros casos el fracaso se debe a incompetencia por parte de empleados y colonos, y a no haber sabido cumplir órdenes explícitas en ese asunto.

MÉTODO FACTIBLE EN TODAS PARTES

La práctica de arrancar las cepas enfermas es un medio que puede emplearse en cualquier sitio; puede empezarse seguida, sin aguardar a la siembra de variedades inmunes. Es un hecho que ninguna de las variedades inmunes conocidas es adaptable a las condiciones de Luisiana. Todas son cañas muy tardías. Cuando el Dr. Brandes consiga nuevas variedades, habrá tiempo suficiente de discutir sus méritos. Mientras tanto, ¿porqué hemos de esperar tanto, en lugar de combatir el matizado y salvar las variedades resistentes, que una larga experiencia nos ha demostrado que se adaptan perfectamente a las condiciones de Luisiana?

La otra alternativa, la de sembrar cañas híbridas P. O. J. tolerantes al matizado, se ha practicado extensamente en Argentina y es sólo una evasiva al problema que no se resuelve así. El agricultor que sigue este plan tiene que concretarse a sembrar esta clase de caña exclusivamente. La experiencia me ha enseñado que ninguna de esas cañas puede compararse en cuanto a rendimiento con las B. H. 10–12 y Santa Cruz 12–4, las mejores de las cañas gruesas tropicales. Es dudoso que bajo las condiciones de Luisiana pudieran resultar tan buenas como las que en la actualidad se cultivan allí, siempre que éstas se conserven libres del matizado. Además, tardaría varios años en sembrar suficiente semilla de estas clases para hacer la sustitución. ¿Porqué aguardar tanto? ¿Porqué no usar el remedio eficaz de aplicación inmediata? Sólo falta decidirse a hacer una buena limpieza, arrancando las cepas enfermas.

F. S. Earle.

Agramonte, Cuba, *septiembre 4.*

MIS IMPRESIONES DE UNA VISITA AL INGENIO "SAN LUIS" EN SANTO DOMINGO

Por Carlos E. Chardón, Comisionado de Agricultura y Trabajo.

En un viaje hecho a la vecina isla de Santo Domingo por el suscribiente, en fecha julio 28 a agosto 7 del corriente año, se presentó la oportunidad de visitar el campo del ingenio "San Luis", propiedad de Don Santiago Michelena. Dicho ingenio está situado en las márgenes del Río Ozama, a pocas millas al noreste de la capital, en la carretera que conduce a San Pedro de Macorís.

Los terrenos costeños del sur de la República Dominicana muestran alguna variedad, cuyas diferencias importantes conviene delinear ligeramente. En primer lugar, hay una gran faja de terreno muy calizo, que corre paralelo al mar por toda la costa. Este terreno calizo en extremo es, además, pedregoso y la roca sale a flor de tierra en muchas ocasiones. La vegetación de esta zona es muy característica, pues las grandes sequías han limitado mucho el número de especies de árboles y arbustos. Esta vegetación es muy parecida a la correspondiente zona caliza del sur de Puerto Rico. La lluvia es poca y mal distribuída y los soles muy abrasadores.

Superpuesta a esta zona estéril caliza, hay una capa de tierra barrosa, de contextura muy compacta e impermeable. Estas tierras se ven muy comunmente a la salida de la capital, a mano izquierda de la carretera que conduce a Macorís. Está situada más al interior de la zona caliza, pero donde mejor se observa la relación que tiene con la zona caliza es en el gran pozo que hay a mitad de camino de la capital a San Pedro de Macorís, en donde se puede observar claramente la capa de roca caliza que coge desde la superficie a unos diez metros de profundidad, y después se observa el barro compacto e impermeable que no permite la filtración de agua y de ahí que nunca se seca el pozo. Esta zona de barro impermeable se extiende por grandes extensiones, también paralela a la orilla del mar y ocupa una gran superficie en las zonas al oeste de la capital por el camino que conduce al Bonao.

Finalmente, a orillas del Ozama existen grandes vegas de terreno de aluvión, muy rico en humus y de magníficas condiciones agrícolas. Estas tierras, muy parecidas a los valles de similar

origen en la costa de Puerto Rico, son las mejores tierras para la siembra de la caña.

Para simplificar, se pueden dividir las tierras del ingenio "San Luis" en tres clases distintas, entendiéndose que esta clasificación es provisional, y que está basada sobre características salientes y sujeta a modificaciones importantes, si alguna vez se emprende el estudio detenido de esta región:

1. *Tierras calcáreas*, de poca profundidad, aparentemente ricas en minerales, pero de poca materia orgánica.

2. *Tierras margosas*, de más o menos profundidad, pero con un subsuelo colorado y muy tenaz. Pobres en materia orgánica, y en algunos sitios mezcladas con piedras calizas que quedan de la capa anterior.

3. *Tierras de aluvión*, de magnífica contextura física y muy profunda, ricas en materia orgánica y en minerales.

Naturalmente, estas tres clases de tierras con propiedades tan distintas necesitan distintos tratamientos en lo que respecta a adaptación de variedades, procedimientos de cultivo, abonos, etc. Dado que no se han hecho estudios químicos sobre estas tierras, es imposible aventurar una idea de las clases de abonos necesarias, pero parece muy evidente que los dos primeros tipos de tierras necesitan abonos nitrogenados, siempre y cuando que se apliquen éstos en épocas favorables de lluvia. En cuanto a las distintas variedades de caña, y esto es realmente el asunto que interesa al autor, será de gran provecho probar experimentalmente distintas variedades hasta conseguir la variedad o las variedades que mejor se adapten a las distintas tierras.

El administrador del ingenio, Sr. Angel Acosta, en un viaje que hizo a Puerto Rico, hace próximamente dos años, vino a visitar la Estación Experimental Insular, y después dió un recorrido por la costa oeste, para observar los resultados de las variedades inmunes y resistentes al mosaico que estaban en boga en aquella región. Llevó consigo una gran cantidad de caña *Uba* y varios barriles de semillas escogidas de las Estaciones de Mayagüez y Río Piedras. Mostrando este señor un gran sentido práctico, y por comparaciones que hizo con zonas parecidas de Puerto Rico, sembró una gran extensión de las *tierras margosas* (a la entrada del Ingenio a ambos lados de la carretera) con la variedad *Uba*. Estas tierras nunca prometieron gran cosa; muy al contrario, siembras anteriores de Cristalina habían dado cosechas exiguas y ridículas, y el aprovecha-

miento de estas tierras era un serio problema para el Ingenio. Los comentarios de los "entendidos" en caña eran para ser oídos, pues todos se reían de la caña tan fina (algunos decían que era yerba) que iban a probar en esas tierras. Todos auguraban el fracaso más completo. Un año más tarde, cuando el autor tuvo oportunidad de visitar el Ingenio, la opinión había variado necesariamente por la fuerza de las circunstancias. Efectivamente, los cañaverales se habían cerrado completamente, y las piezas prometían dar dos o tres veces más caña que en ninguna otra ocasión. La sucrosa seguramente será buena, debido a que estas tierras son algo malas y secas. De manera que con la introducción de la *Uba* ha quedado resuelto el problema de las tierras pobres. Resultados más rápidos y ventajosos que éstos, difícilmente se podrán conseguir en otros cultivos y otros países.

Las vegas de aluvión a orillas del río Ozama fueron visitadas e inspeccionadas con algún detenimiento. La *Cristalina* y la *Rayada* eran las principales variedades sembradas en estas tierras y en muchas se conservaban fuertes y robustas, pero en algunos sitios, desgraciadamente, la infección de matizado era muy alta y los tallos comenzaban a mostrar la "mordida de la perra", como vulgarmente llamamos en Puerto Rico al estado canceroso del mosaico. La enfermedad aparentemente se está propagando por todas estas vegas y constituye un serio problema para el futuro.

Afortunadamente, ha habido la previsión de empezar semilleros de variedades selectas en un campo cercano a la Central, y algunas de estas variedades están mostrando un crecimiento asombroso. Este campo experimental es objeto de inspección diaria y de observaciones detenidas tendentes a determinar qué variedades deben propagarse en gran escala. Los siguientes son los resultados salientes en cuanto al vigor y crecimiento de las distintas variedades a los 10 meses de edad:

B. H. 10–12 y S. C. 12/4, muestran tener la misma preponderancia que en Puerto Rico y Cuba. El desarrollo de estas cañas es admirable, y prometen grandes resultados cuando se les transplante a las vegas. La variedad *P. O. J. 36,* obtenida de la Estación Experimental de Mayagüez, excede en crece a todas las demás y, aun cuando las cañas son finas, las cepas están muy desarrolladas. La *D–625*; se encuentra creciendo muy bien, con cañas excesivamente gruesas, pero la experiencia de Puerto Rico ha demostrado que es pobre en sucrosa. La *D–109* crece muy bien y los re-

toños de algunas cepas que se habían cortado para semilla se han levantado muy bien. Una extensa colección de cañas de Puerto Rico, muchas de las cuales sobresalen por su crecimiento, también se encuentran en este semillero. Entre las mejores figuran la *P. R. 433*, *P. R. 328*, *P. R. 329* y *P. R. 440*.

Si se sigue el estudio de estas variedades de caña, su distinto comportamiento en diferentes zonas, se podrá verificar un cambio tan decisivo de la caña *Cristalina* y se palparán resultados tan prácticos y rápidos como con la siembra de la *Uba*. El interés de los ingenieros a cargo del campo demuestra palpablemente que se está obrando con inteligencia, y este ejemplo deberá ser seguido por todos aquellos Centrales que, saliendo por fin del cinturón estrecho de prejuicios y rutinas al cual nos ceñimos por tantos años, adopten las prácticas jugosas de las especulaciones de métodos científicos que están trayendo, a la industria azucarera, resultados tan halagüeños.

LA CAÑA HAWAII 109

Por R. Menéndez Ramos,
Director, Estación Experimental Insular de Puerto Rico

Durante los últimos años muchos agricultores puertorriqueños han obtenido excelentes resultados por la selección de variedades de caña, especialmente adaptadas a los terrenos de sus fincas. El éxito de algunos individuos y de varias centrales ha estimulado grandemente a todos los cosecheros de caña, de tal modo que hoy podría asegurarse que están realmente *de moda* los nuevos *seedlings* de la rica gramínea.

Es indudable que progresamos. Hace diez años no se cultivaban extensamente en Puerto Rico otras variedades de caña que no fueran la Blanca (Otahití), la Cristalina, (Cheribón), la Rayada (Cheribón Rayada), la Caledonia Amarilla, y las diversas variaciones de Cavangerie (Caña Colorada, Caña Negra, Sangre de Toro, etc.). Estas cañas sustituyeron hace tiempo a otras variedades de menor valor económico, como la Criolla, la Calancana y otras. Hoy la historia se repite, y más productivas variedades van sustituyendo en nuestros campos a las que fueron hasta hace poco preferidas.

La historia de la caña Uba en la costa Oeste y de la Demerara 433 en el extremo opuesto de la isla, ha sido relatada varias veces. Hoy ya los mismos agricultores de esas zonas procuran otras nuevas variedades y nuevos *seedlings* puertorriqueños e importados se propagan por la isla. Actualmente las variedades de caña que más solicitan los agricultores puertorriqueños son la B. H. 10(12) y la S. C. 12(4). Durante el último año, sin embargo, una nueva variedad de caña ha venido a ocupar la atención de nuestros agricultores y centralistas, ya que se han reportado enormes rendimientos de dicha variedad en su país de origen. Se trata de la Hawaii 109.

La Estación Experimental Insular ha recibido recientemente numerosas consultas relativas a esta variedad de caña; y hoy, para interés general de los agricultores, nos complacemos en dar aquí algunos datos sobre dicha variedad que es, sin duda alguna, la mejor caña que se cultiva actualmente *en Hawaii.*

La caña Hawaii 109 fué introducida en Puerto Rico por el que

suscribe en julio de 1923.[1] Se importó de la isla de Cuba, donde, dicho sea de paso, apenas si había llamado entonces la atención. En los terrenos de la Estación la caña ha crecido bien, y, aunque se cortó para semilla a los nueve meses, prometía entonces dar buen tonelaje. La caña es buena retoñadora y ahija bien. Actualmente tenemos tres plantíos en diferentes tipos de suelos de la finca de la Estación. Para fines comparativos se han sembrado también al lado de estos predios de H–109 parcelas de B. H. 10(12).

Dentro de poco tendremos suficientes datos en relación con los méritos de la variedad de Hawaii en contraste con los de la ya bien conocida y acreditada B. H. 10(12), información que tendremos mucho gusto en suministrar oportunamente a los agricultores. Por ahora habremos de conformarnos con la descripción de la nueva variedad de caña y con la compilación de algunos recientes informes relativos a su producción en el Hawaii.

DESCRIPCIÓN

La H–109 es un *seedling* originado por el cruce de la caña Blanca (Otahití) y la Cristalina (Cheribón). En su hábito de crecimiento esta caña se parece a la Cristalina. Es de porte erecto y crece en forma de zig-zags no muy marcados. El follaje es abundante y de color verde medianamente intenso, como el de la Cristalina. La hoja es regularmente ancha, de margen dentado, semierecta y no se adhiere al tallo tenazmente, dejando al desprenderse una cicatriz foliar poco prominente. La "yagua" de la hoja es bastante velluda y toma a veces un tinte purpurino. El tallo tiene por lo general un matiz púrpura que varía según las condiciones del medio ambiente, tomando a menudo tonos grisáceos y verdosos que se funden o alternan con el tinte purpúreo original. El tallo es grueso como el de la Caledonia o la Santa Cruz 12-4. Los canutos son generalmente largos y cilíndricos; pero, a veces, los canutos inferiores toman forma de barrilitos. El "canal" o la depresión longitudinal sobre el canuto a la parte arriba del ojo, tan prominente en algunas variedades como la B–3412, es apenas perceptible en esta variedad. La cerosia es abundante y varía de un color gris claro a casi negro. El anillo de las raíces rudimentarias es bastante prominente y contiene cuatro hileras de puntos purpurinos marcando la situación de las raíces.

Las yemas de la H–109 son muy características. Son de forma

[1] Véase la noticia sobre el particular en el Informe Anual de la Estación Experimental Insular para el año 1922–23, p. 16.

redonda, de regular tamaño y protuberantes. El margen es uniforme, bastante ancho y aplastado hacia la parte superior. La yema no sobrepasa el anillo de crecimiento y tiene pelillos cortos en el ápice. La germinación es dorsal.

En cuanto a su madurez la caña Hawaii 109 debe considerarse como una variedad tardía o de "gran cultura", hasta que no se pruebe lo contrario; ya que está especialmente adaptada a las co-

El "ojo" o yema de la caña H-109, según T. Smith, Hawaii

sechas de 18 y 24 meses de su país de origen, donde parece conservarse bien en los campos, aún después de madura.

Según nuestra corta experiencia esta caña es vigorosa, germina y ahija bien y resulta buena retoñadora. En Hawaii la caña tiene la reputación de ser muy resistente a la enfermedad de la raíz, y bastante tolerante al matizado; pero es, en cambio, muy susceptible a una mancha de la hoja de carácter criptogámico conocida allí como "eyespot." Esta última enfermedad. sin embargo, no

se conoce aún en Puerto Rico, y la susceptibilidad hacia ella no debe engendrar recelos contra la variedad de caña que discutimos.

RECORD DE PRODUCCIÓN DE LA H–109 EN HAWAII

Durante los últimos años los cosecheros de caña de Hawaii han venido manteniendo el record mundial de producción de azúcar por cuerda en sus excelentes plantaciones. A ello ha contribuído indudablemente la excelencia de los métodos de cultivo, la fertilidad natural o artificial del suelo y la variedad de caña cultivada. En los casos de mayor producción más recientes, la H–109 ha sido siempre la caña cultivada.

Veamos los últimos rendimientos reportados de la plantación Ewa, que son los mejores hasta hoy conocidos:

Al terminarse la zafra de 1922 se reportó de la Central Ewa el caso de una pieza de 49.55 acres de caña—variedad H–109—rindiendo un tonelaje de 5,999.4 toneladas de caña, a razón de 121.08 toneladas por cuerda. Esta caña dió un rendimiento en fábrica de 12.903 por ciento o sea un rendimiento de toneladas de *azúcar por cuerda* de 15.58.[1]

Dos años más tarde, al terminarse la zafra de 1924, la misma pieza de 49.55 acres produjo 6,542.09 toneladas de caña, a razón de 132.03 toneladas por acre.[2] A pesar de que el rendimiento de este año fué menor (11.933 por ciento) que el de 1922 (12.903 por ciento) el aumento de tonelaje de caña resultó en una producción mayor también en toneladas de azúcar por cuerda, a saber: 15.78.

Fresca aún nuestra franca admiración por tales resultados, leemos hace poco, de nuevos récords de 16.68[3] y 18.09[4] toneladas de *azúcar por cuerda*. Se trata de nuevo de campos de la Central Ewa, en la isla de Oahu. La mayor producción, la de 18.09 toneladas de azúcar comercial por cuerda, se obtuvo de una pieza de unos ciento veinte acres (119.89 acres exactamente). El tonelaje por cuerda fué de 141.13 toneladas, dando una proporción de una tonelada de azúcar por cada 7.8 toneladas de caña. Ello implica un rendimiento en fábrica de 12.820 por ciento.

Todos estos datos han sido tomados indirectamente, y claro está que no podemos garantizar su exactitud. Personalmente sabemos

[1] *Facts About Sugar*, June 21, 1924, Page 578.
[2] One acre = 1.0297 cuerdas.
[3] *Facts About Sugar*, July 5, 1924. Page 2.
[4] *Facts About Sugar*, August 16, 1924. Page 167.

Cepas de caña H. 109 en la Estación Experimental Insular, las cuales muestran un vigor extraordinario

que es posible la tal producción bajo las condiciones del Hawaii, donde enormes rendimientos en toneladas de azúcar por acre han sido hace tiempo reportadas, aún con variedades de caña tan pobres en sacarosa como la Caledonia Amarilla y la Lahaina (Blanca, Otahití). No es de esperarse, por consiguiente, que a no ser en condiciones excepcionales la caña Hawaii 109 duplique en Puerto Rico sus rendimientos del Hawaii. Seguramente dará aquí buenos rendimientos en nuestra costa sur, ya que, según las experiencias en su país de origen, esta caña se adapta particularmente bien a terrenos bajos, secos, con abundancia de regadío y situados en distritos calurosos.

No somos, sin embargo, tan optimistas que esperemos esos rendimientos de 15 o más toneladas de azúcar por cuerda bajo las condiciones de suelo, clima y cultivo de Puerto Rico. Los agricultores de nuestra Isla harán bien en no tomar al pie de la letra los récords excepcionales de otros países, ya que no hay seguridad absoluta alguna de que la mejor caña de Java por ejemplo, resulte la mejor en Puerto Rico. Véase, si no, el caso de la caña D–625 que, siendo aún la más valiosa variedad en Demerara y la que más allí se cultiva (71 por ciento del área total [1]) ha fracasado como productora de azúcar en Puerto Rico. Sin embargo, cañas de Demerara que allí no tienen importancia mayor, como la D–433 y la D–74, resultan: la primera, la más productiva en nuestra costa este, y la segunda, especialmente adaptada al clima de Luisiana.

Las condiciones de Hawaii y Puerto Rico son muy diferentes, especialmente en lo que se refiere al cultivo. En Hawaii se cultiva muy intensamente, se abona con gran liberalidad y se cuenta con excelente regadío. Las siembras son todas tardías: esto es, grandes culturas (*long crops*) que se cosechan a los 22 o 24 meses. Nuestro sistema de siembras de primavera, que se muelen muchas veces a los diez o doce meses de sembradas, es desconocido en Hawaii. Los retoños también llevan allí largos períodos de crecimiento. Retoños que se cortaron en mayo de 1924 no se molerán en abril o mayo de 1925, sino que se dejarán hasta el principio de la otra zafra, moliéndose de más de 18 meses en enero o febrero de 1926. Estas siembras naturalmente rinden enormes tonelajes

[1] Carta del Hon. Sir John B. Harrison, Director de Agricultura de la Guiana Inglesa, dirigida en septiembre 26 de 1923 al Prof. F. S. Earle, "Experto en Enfermedades de Caña" que fué de esta Estación Experimental.

por acre; pero si recordamos sus largos períodos de crecimiento, veremos que tal producción representa realmente cosechas de año y medio a dos años.

Acostumbrados como estamos a ver en Puerto Rico cañaverales de cañas dulces (B. H. 10/12 y Sta. Cruz 12/4) de 12 y 14 meses rindiendo 60 y 70 toneladas de caña por cuerda, no nos sorprenden las producciones enormes reportadas en ciertos cañaverales de Hawaii. Recientemente hemos recibido datos fidedignos de una plantación de la costa Sur—Central Rufina—informando producciones de 7.598 y 8.638 *toneladas de azúcar* por cuerda en piezas de gran cultura de caña Uba (Japonesa). Durante la última zafra la misma central ha obtenido rendimientos de más de 9 toneladas de azúcar por cuerda en siembras de primavera y de gran cultura con la variedad D–117. Estos resultados se han obtenido en terrenos llanos, pero con el cultivo corriente.

Si la tan calumniada Japonesa y la D–117, que no pueden generalmente clasificarse como cañas de alto contenido de sacarosa, son capaces de rendir esos resultados, es indudablemente posible un mayor rendimiento con más selectas variedades, aún bajo las condiciones de suelo, clima y cultivo de nuestra Isla.

La caña H–109 probablemente será una buena adquisición para nuestra industria; aunque no es seguro ni es de esperarse siquiera, repetimos, que duplique aquí sus récords de Hawaii. El *seedling* promete desarrollarse bien en Puerto Rico, y, personalmente, "nos gusta." Muchos agricultores de la Isla nos han consultado sobre los méritos de esta nueva variedad, y para contestar de una vez a dichos amigos estos datos han sido compilados. La caña H–109 es hoy en día la mejor variedad cultivada en su país de origen; pero no es, por ningún concepto, la "mejor caña del mundo" como hemos oído decir a algunos entusiastas. La tal caña arquetipo para todos los países no existe ni existirá jamás. En Puerto Rico tenemos hoy muchas de estas cañas *mejores*, algunas de las cuales, como la B. H. 10(12) y la Sta. Cruz 12(4) han dado ya excelentes resultados. Hay, además, varios "seedlings" nativos que prometen mucho. Si la caña H–109 resultará o no aquí tan buena o mejor que estas variedades, es un problema a resolverse en el futuro; indudablemente que, para ello, tendrá el famoso nuevo *seedling* "mucho que andar."

TABLA DESCRIPTIVA DE

Historia	Porte	Follaje	Tallo
Seedling originado en Hawaii por el cruce de las cañas Lahaina (Otahití o Blanca) y la Cristalina (Cheribón).	Erecto, semejante al de la Cristalina.	Abundante y de color verde como el de la Cristalina. La hoja ancha y semi-erecta; no se adhiere al tallo y deja una cicatriz foliar poco prominente al desprenderse. La "yagua" de la hoja muy velluda tomando cierto tinte purpurino al secarse.	Color variable entre vino-verdoso, vino-gris a púrpura. Canutos gruesos, generalmente largos y cilíndricos, pero tomando a veces forma de barrilitos, especialmente en la parte inferior. El "canal", o la depresión longitudinal sobre el canuto a la parte de arriba de la yema, es apenas perceptible. Cerosia abundante que varía de un color gris claro a casi negro. El anillo de las raíces rudimentarias es prominente, limitado a veces por una cinta púrpura, y contiene cuatro hileras de puntos del mismo color marcando la situación de las raíces.

A LOS AGRICULTORES Y A LOS COMERCIANTES.

La Revista de Agricultura sólo publica los anuncios de las casas de comercio que venden artículos útiles al agricultor para su industria o su casa.

La Revista selecciona cuidadosamente los anunciantes, de suerte que sólo publica los anuncios de las casas de mayor crédito y responsabilidad.

LA CAÑA HAWAII 109

Yemas	Madurez	Peculiaridades
Redondas y protuberantes, de margen uniforme; anchas, aplastadas hacia la parte superior. Tamaño mediano; no sobrepasan al anillo de crecimiento. Tienen algunos pelillos cortos en el ápice. La germinación es dorsal.	Tardía, especialmente adaptada a las grandes culturas (*long crops*) de Hawaii. Se conserva bien en el campo después que madura. Aguajana con regular abundancia.	Ahija bien, es excelente germinadora y retoñadora. Es la mejor caña de Hawaii donde ha rendido enormes tonelajes de caña y azúcar por acre. Muy resistente a la enfermedad de la raíz y regularmente resistente al matizado. Muy susceptible a cierta mancha de la hoja de carácter criptogámico conocido en Hawaii como "*eye spot*". Requiere terrenos bajos, secos, con abundancia de regadío y en distritos calurosos.

"EL COMETA"

SUCS. DE TRUJILLO & SUBIÑA, S. EN C.
BOX 877—PONCE, P. R.—TEL. 75 Y 95.

Completo surtido de implementos agrícolas.
Cercas galvanizadas para aves, ganado y jardines.

INSECTICIDAS

para plantas, ganado, aves y para el hogar el sin igual **Flyosam.**

VERDE PARIS

Fly Go para las moscas del ganado
Kit Tick para las garrapatas.

FERRETERIA EN GENERAL

REMEDIOS CONKEY

PROTEJA SUS AVES

Los avicultores que desean obtener éxito, deben en primer término exterminar los piojos, aradores y otros parásitos que infectan las aves, haciéndolas víctimas de las enfermedades que ellos originan.

Los remedios Conkey constituyen un ramo inmejorable de desinfectantes, insecticidas y germicidas que se adaptan especialmente para aves. La exterminación radical de los parásitos y sus enfermedades se hace fácil con el uso de Conkey en el gallinero.

NOX-I-CIDE CONKEY

Riegue los corrales con este desinfectante y mantenga los bebederos y todos los utensilios en condiciones sanitarias por medio de Nox-i-cide Conkey. Así evitará que se desarrollen epidemias. Este desinfectante se usa mucho para bañar el ganado.

PIOJINA CONKEY

CONTIENE FLUORURO DE SODA

Aplíquese con regularidad a las aves para matar el piojillo que puede ser tan fuerte que afecte grandemente la producción de huevos o cause la muerte del animal. Los pollos crecen raquíticos y lánguidos si no se combate el piojillo; protéjalos.

LIQUIDO CONKEY PARA ARADORES

Se utiliza especialmente para pintar los dormideros y los ranchos con el fin de exterminar el arador rojo, el arador de la sarna, la garrapata de aves y toda clase de parásitos que no viven constantemente sobre el cuerpo de las aves, sino que se albergan en las rendijas, en las perchas o en cualquier sitio en la pared.

Para obtener los mejores resultados, los avicultores deben hacer uso de las tres preparaciones, puesto que cada una tiene una aplicación distinta y no puede sustituirse una por otra.

MATAMOSCAS CONKEY PARA VACAS Y CABALLOS.

Proteja sus animales contra la picadura de insectos portadores y propagadores de enfermedades. Las vacas exentas de la tortura de estos parásitos tienen una producción mayor tanto de leche como de grasa, y los animales que están desarrollándose también engordan con más rapidez. Espolvoréese "Matamoscas Conkey" a las vacas antes de hacer el ordeño; no le hace daño a la leche. Proteje sus caballos con una aplicación diaria.

GARANTIA.—Le devolveremos su dinero si algún remedio Conkey no da los resultados deseados.

THE G. E. CONKEY COMPANY,
Cleveland, Ohio, U. S. A.
Fabricantes de "The Original Buttermilk Feeds and Poultry Remedies."

COMO CURAR CIERTAS HERIDAS DE LOS ARBOLES

Una herida cualquiera practicada en un árbol puede ser peligrosa, a causa de una cicatrización difícil o incompleta; en todo caso, constituye una puerta de entrada para un gran número de organismos destructores. Además, los grandes cortes hechos en la poda de los manzanos y de los nogales producen con frecuencia, después de la formación incompleta de un tejido de cicatrización, la descomposición ulterior y progresiva de la madera, dejando huecos los árboles.

M. Chavastelon, decano de la Facultad de Ciencia de Clermont-Ferrand, Francia, indica el medio de conseguir una cicatrización completa y una conservación de la madera, que queda al descubierto hasta que se forma el tejido mencionado. Este medio consiste en pintar las heridas, inmediatamente después de practicadas, con una solución de bicromato de cobre, que se obtiene mezclando soluciones hechas en caliente, y enfriadas después, de bicromato de potasio o de sodio al 6 por 100 y de sulfato de cobre al 6 por 100 también. La mezcla compleja contiene sulfato de cobre no descompuesto, sulfato de potasio o de sodio y bicromato de cobre.

Las substancias albuminoideas de las células abiertas o heridas, coaguladas e inmovilizadas por los bicromatos, contribuyen también a la acción preservativa, completando la especie de corteza imputrescible formada por el bicromato de cobre.

Los cortes anchos o largos practicados en diversos árboles, albaricoqueros, melocotoneros, ciruelos, cerezos, manzanos, perales, nogales, etc., han evolucionado normalmente después del tratamiento y la cicatrización ha sido siempre completa.

Tanto para la preparación, la manipulación y la conservación de bicromato de cobre como para la disolución del bicromato y la del sulfato de cobre, no deben emplearse más que recipientes de madera, de barro barnizado, de greda o de cristal.

COMO MEDIR LA NATA QUE LA LECHE CONTIENE

El conocimiento de la cantidad de nata que la leche contiene, tiene una gran importancia comercial, tanto desde el punto de vista del vendedor como del consumidor. Entre los distintos métodos que para tal objeto se idearon, el que a continuación se describe es uno de los de más fácil aplicación práctica:

Consiste en verter en tubos de ensayo de fondo no plano, de 25 mm., de diámetro, una capa de leche de 204 mm., enfriándolos inmediatamente en agua y hielo, y manteniéndolos después durante veinticuatro horas a una temperatura de 4°. 4C. El espesor de la nata que así se forma se mide en milímetros, representando cada milímetro un 0.5 por 100 en volumen. El volumen de la nata determinado de este modo es el mismo que el de la nata que se forma en las botellas de leche, mantenidas en iguales condiciones de temperatura.

La ventaja de este método, que ha sido practicado en muchas lecherías, estriba en la posibilidad de obtener en el mismo día gran número de muestras, que ocupan poco espacio, y, además, que la medición de la nata se hace de una manera fácil, esmerada y cuantitativa.

LA SITUACIÓN ACTUAL EN RELACIÓN CON EL MATIZADO EN CUBA

Por C. A. B.

[Traducido de *The International Sugar Journal*, Vol. XXVI, No. 309, por Clotilde Benítez]

El volumen de trabajos sobre el matizado reviste tales proporciones que se hace imposible presentar con detalles todos los aspectos de este asunto en un solo artículo. En 1921 esta Revista[1] intentó preparar tal artículo, y sólo pudo hacer una síntesis de los trabajos más recientes, pero desde entonces los progresos alcanzados en el campo de investigación han sido tan rápidos, que resulta imposible hacer mención de todos los adelantos, aunque durante ese intervalo se han presentado a la consideración de nuestros lectores nueve o diez artículos sobre nuevos resultados obtenidos y nuevas opiniones emitidas por varios observadores en distintos países. Por consiguiente, un resumen completo ni es factible ni oportuno. Sin embargo, hay varios puntos en este asunto que se hace necesario compendiarlos y esclarecerlos en obsequio a nuestros lectores. Por ejemplo, el desarrollo de la enfermedad se ha extendido por tantos países donde se encuentra la infección, que puede decirse que prácticamente se extiende por todo el mundo azucarero. Varios expertos en micología en distintos países del mundo trabajan persistentemente en la determinación del organismo causante de la infección, y, como consecuencia, se han presentado varias teorías contrarias, todas muy plausibles. En el estudio de la incidencia e importancia de la infección desde el punto de vista de la cosecha. También existen varias opiniones diferentes, lo cual viene sólo a oscurecer más el problema a aquellos poco versados en el intrincado razonamiento biológico, y parece oportuno aclarar algunas de estas inconsistencias, teniendo en cuenta las condiciones locales bajo las cuales se cultiva la caña.

Tenemos muchos datos sobre la historia del matizado de la caña en Java, Hawaii, Puerto Rico y Luisiana; hay también información interesante de Natal, Jamaica, Trinidad y las Islas Filipinas, así como tenemos conocimientos referentes al mosaico en las Islas Barbados, Mauricio, Egipto, India, etc. Pero quedan aun las is-

[1] *I. S. J.*, 1922; pp. 12–19.

las mayores del Caribe, Santo Domingo y especialmente Cuba, de donde recibimos de tiempo en tiempo informes alarmantes, y considerando la importancia de estas regiones en la producción total de azúcar, se hace necesario un informe fidedigno de las condiciones locales que allí existen. Sobre este punto hay campo para otro artículo que trate de la enfermedad del mosaico en general, y hemos leído con interés el que hemos recibido recientemente, escrito por John R. Jonston,[1] a petición de la "United Fruit Company", en la cual es Director del Departamento de Investigaciones. Este artículo no tiene la pretensión de ser un tratado completo de todo lo concerniente al matizado, pero en sus 35 páginas contiene estudios de la parte práctica del asunto que, después de todo, es lo que necesitamos en la actualidad. Está escrito en un tono imparcial, presentando el autor su criterio sobre cualquier tema luego de haber hecho cuidadosamente un resumen de los diferentes puntos de vista, y teniendo en cuenta su larga experiencia en agricultura tropical y su conocimiento íntimo de ciertos países, sus opiniones son de peso y pueden, en general, aceptarse. Se ocupa principalmente de Cuba, debido a los grandes intereses de la United Fruit Company en la industria azucarera de aquella isla; por el estudio de este folleto nos hemos formado una idea bastante clara del estado del mosaico en Cuba. Las notas que damos a continuación son extractadas de ese trabajo.

Síntomas de la enfermedad.—Se han descrito frecuentemente y se conocen bastante para llevar a cabo los trabajos de combatir la infección sin dificultad alguna. Pero no es juicioso que aquellos que no están completamente familiarizados con estos síntomas hagan conclusiones prematuras en cuanto a la presencia de la infección. Esto ha dado lugar a confusión, puesto que en la hoja de la caña aparecen otras manchas y señales. Al buscar las cañas enfermas en el cañaveral, debe tenerse presente que el estado de desarrollo de la hoja es de importancia considerable, y lo más seguro al hacer un diagnóstico es limitarse a estudiar un grupo de cierta edad. El matizado no se manifiesta en brotes muy tiernos, se nota más claramente en hojas tiernas que han llegado a su completo desarrollo, desapareciendo poco a poco hasta que apenas se ve en las hojas viejas. Ahora se dedica menos atención que hace unos años a las manifestaciones de carácter canceroso en el tallo y en las

[1] "Matizado de la Caña de Azucar en 1923" (The Mosaic Disease of Sugar Cane in 1923): Discusión de los problema hasta la fecha, por John R. Johnston.

hojas, porque no aparece en muchos sitios, y porque sólo pueden aparecer en plantas viejas (principalmente tocones), y ésta no debe existir donde se practican debidamente los trabajos para dominar la infección. Grey en Soledad, que con frecuencia está en completa disparidad con otros observadores, manifiesta que la causa del cancro se debe a las sequías en Cuba, pero el autor examinó cuidadosamente cañas en Cuba durante la sequía de 1923 y sólo encontró cancro en algunas cepas infectadas de matizado, y no en las cañas sanas.

Relación del Matizado con el suelo.—Grey afirma que abonando las cañas enfermas, trasplantándolas a suelos mejores y dándoles buen cultivo ha conseguido curar la enfermedad. Sin embargo, Stevenson, en sus trabajos realizados en Puerto Rico, demostró que aunque la severidad del ataque podría reducirse sometiendo las plantas a un buen tratamiento, esto no podría de ningún modo curar por completo la enfermedad. Se hicieron pruebas sometiendo las cañas a un cultivo excelente y arando a buena profundidad, resultando esas medidas inútiles para combatir la infección; el abono tampoco dió el menor resultado de éxito en ese sentido. Lyon y Kunkel en Hawaii obtuvieron evidencia de que en algunas ocasiones las plantas se han restablecido después del ataque, pero Grey es el único en afirmar que puede curar la enfermedad. Se ha intentado establecer una relación de los efectos del mosaico con la sequía, pero, por otra parte, la opinión general es que el mosaico se propaga más rápidamente durante la época de las lluvias. En Puerto Rico se ha probado que los daños mayores del matizado se registran en las colinas de piedra caliza que, desde luego, sufren de las sequías más que las tierras bajas.

Efectos de la siembra de semilla infectada. Es generalmente aceptado que las siembras resultan fatales puesto que las plantas invariablemente salen también enfermas. Los resultados no han sido del todo concordes y algunos investigadores, Grey inclusive, han obtenido plantas de semilla enferma con un por ciento bajo de infección. Estas divergencias pueden posiblemente tener su explicación en los hechos que citamos a continuación, según observaciones de C. B. Williams en Trinidad. La infección de la enfermedad en una planta tierna, nueva, se supone que se debe a un insecto chupador que ataca las hojas; por lo menos ahí empieza, y Williams ha demostrado que el progreso de la enfermedad del punto de infección hacia abajo en el tallo hasta las partes bajo tierra y hacia otros ta-

llos en la cepa, es relativamente un procedimiento lento. Siendo este el caso, no es fuera de lo razonable suponer que las semillas que se corten bien abajo pueden estar completamente sanas, aun cuando en las hojas tiernas demuestren la presencia del matizado. El autor infiere que la única manera segura de precisar la infección en cualquier cañuto es examinar su hoja, lo cual no siempre es posible cuando se usan tallos viejos como material para siembras.

Carácter infeccioso de la enfermedad.—Esto ha quedado comprobado varias veces. Como un ejemplo, cita un experimento practicado por Bruner en Cuba, en el cual sembró 49 variedades de cañas sanas en hileras que alternaban con otras sembradas de semillas de Cristalina procedentes de cañas enfermas. Seis meses más tarde se notó que el 76.5% de las plantas procedentes de semilla sana mostraban síntomas de la enfermedad, apareciendo en 20 variedades en cada cepa de esa hilera. Resultados semejantes obtuvieron Stevenson en Puerto Rico, Brandes en Estados Unidos y Lyon en Hawaii. Brandes colocó 17 variedades todas infectadas en un invernáculo a prueba de insectos, en el cual había ciertos insectos en observación. De tiempo en tiempo introdujo en el invernáculo cañas sanas que había sembrado en latas, y a las dos semanas, invariablemente, manifestaban los síntomas del mal. El mismo autor el 8 de enero de 1920 inoculó diez cañas sanas con jugo de cañas enfermas, colocando el jugo en el brote de los renuevos y protegiéndolo de contacto con el aire, simulando así la tramitación del jugo por un insecto chupador. De febrero 6 a febrero 14 ocho de las diez plantas inoculadas manifestaban síntomas de matizado, mientras que nó aparecía en las plantas "testigos" o de comprobación. Este intento de trasmitir la enfermedad por inoculación se había probado muchas veces sin haber obtenido resultados satisfactorios, pues presenta alguna dificultad la enfermedad; pero últimamente Brandes obtuvo éxito empleando varios otros métodos. Como resultado de sus experimentos en el invernáculo, Brandes descubrió que los muchos insectos que probó, puede asegurarse que uno es capaz de trasmitir la infección. Este es el pulgón del maíz (*Aphis maidis*), comprobando su aserto Wilbrink, Nunkel, Bruner, Chardón y otros investigadores. Este es un estudio algo difícil ya que el insecto no depende de la caña de azúcar para su alimentación, y con frecuencia se hace difícil encontrarlo en los cañaverales. Pero se ha observado que una corta permanencia de los insectos sobre las hojas es suficiente para causar la enfermedad en

la caña, si se halla presente en yerbas a su alrededor. Es muy raro observar el paso de las áfidos, y la mayor dificultad consiste en que el período de incubación de la enfermedad en la caña es suficientemente largo para que en muchos casos desaparezcan sus rastros antes de que pueda notarse la presencia del matizado. Grey niega esta propiedad de contagio de la enfermedad y atribuye su nueva aparición completamente a las condiciones del suelo, y para probarlo cita un caso en el cual no se observó progreso alguno. El autor examinó este campo y notó el número exacto de plantas infectadas; lo visitó al año siguiente y vió que la observación de Grey era correcta. Pero, después de todo, esto no prueba que no ocurra la trasmisión por medio de insectos, y la falta de aumento en la enfermedad pudiera deberse a que no existiesen insectos en aquel sitio.

Presencia de un organismo causante.— En 1919 Matz aisló un organismo de cañas infectadas de tipo plasmático y lo consideró como una posible causa de la enfermedad. En 1921 Kunkel descubrió cuerpos de tipo protozoarios en el mosaico del maíz y pudo también identificar cuerpos similares en los tejidos de caña de azúcar atacados por el matizado. Desde 1903 se observaron cuerpos más o menos parecidos en el matizado del tabaco, y más tarde Nelson, en un artículo sobre el matizado que ataca a las habichuelas, trébol, tomates y papas, insertaba buenos dibujos de cuerpos de carácter protozoario y tripanosómico; habiéndose también demostrado que cuerpos exactamente parecidos ocurren en tejidos de plantas sanas. Por lo tanto, el punto de un organismo causante de la enfermedad no ha sido todavía resuelto, pero el autor considera probable que el matizado de la caña y el de otras plantas se deba a algún micro-organismo, ya ultramicroscópico o de naturaleza protozoaria.

Pérdidas causadas por la enfermedad.—Siempre ha existido gran diversidad de opiniones en este asunto, y parece posible que a veces se haya incurrido en una grave exageración. En Soledad, Cuba, no se ha observado pérdida ni en sucrosa, ni en el jugo, ni en el tonelaje de las cañas atacadas por matizado. En cambio, los informes de Puerto Rico son verdaderamente alarmantes. Figueroa, en 1919, entre otros cálculos estimados de la merma en la producción de centrales en distintas regiones de la Isla durante los años 1917–19, cita los siguientes: 18.30 por ciento en un promedio de seis centrales; 39.7 por ciento en siete centrales; 39.4

por ciento en cuatro; 10.8 por ciento en ocho centrales; 50 por ciento en una central; 22.2 por ciento en ocho y en otras 34, exponiendo específicamente que se habían tenido en cuenta otros factores que pudieran afectar la producción. Figueroa fué de opinión que la mayor parte de esta reducción debía atribuirse a los estragos del matizado. Estudiando la producción de la Isla hemos visto comprobadas estas cifras, puesto que en 1917 la producción de azúcar fué de 503,081 toneladas, mientras que en 1919 bajó a 406,002, siendo de 485,070 toneladas en 1920, año en que se dominó la enfermedad. Pero en 1915 la producción era sólo de 346,490 y en 1923 de 397,071 toneladas. De modo que la relación entre la baja en producción y la ocurrencia del matizado no está perfectamente clara para justificar que se acepten estas cifras en relación con la cuestión de las pérdidas ocasionadas por el matizado.

Sin embargo, en experimentos practicados cuidadosamente, obtenemos resultados que nos merecen más confianza. En 1914 Lyon en Hawaii, sembrando semilla sana y semilla enferma, obtuvo 101.13 toneladas de cañas de las parcelas sembradas con semilla sana y 56.24 toneladas de las otras. Egerton en Luisiana obtuvo 19.89 toneladas de semilla escogida y 17.37 de semilla no escogida; tres años más tarde la producción fué de 14 y 10.58 toneladas por cuerda, y al año siguiente 13.94 y 11.45 respectivamente. Resultados parecidos obtuvo Hansford en Jamaica, quien informó una merma de 15 a 45 por ciento debida al matizado. Debe tenerse en cuenta que en estos casos las parcelas infectadas tenían un 100 por ciento de infección, y tales condiciones son relativamente muy raras en Puerto Rico y menos frecuentes aún en Cuba, donde no se ha notado ningún caso tan grave, siendo de 60 por ciento la infección más severa. La mayoría de las plantaciones en Cuba no tiene un por ciento tan crecido; en muchas es de 10, 6, 4, 2, 1, 0.25, 0.1 por ciento, muchas no tienen más de 1 por ciento, y otras están completamente libres de la infección. En aquellas de uno por ciento de infección la merma es de unas 200 libras de caña por cuerda, en cuyo caso ningún azucarero práctico cree que no tiene que considerar seriamente la infección.

El asunto, sin embargo, cambia de aspecto ahora que sabemos que la enfermedad es infecciosa, por lo cual es obvio que los agricultores deben acabar con las plantas enfermas. La única manera segura de evitar pérdidas como las que hemos mencionado es sembrando semilla sana, y la posibilidad de hacer esto dependerá del

número de años que se empleen los tocones. En Puerto Rico, donde las siembras nuevas (por lo general) se hacen cada dos o tres años, es más fácil esto; pero en Cuba, donde el promedio es de 10 a 15 años, el trabajo es más difícil. Se ha notado que las pérdidas varían considerablemente de acuerdo con la cosecha que se cultiva, si plantilla o tocones: será mayor si se cultivan tocones de cañas enfermas: menos si se cultivan cañas de plantillas de semilla enferma, y menor aún si las plantas sanas cogen una infección secundaria.

Dominio de la enfermedad.—Sobre este asunto Johnston se refiere detalladamente al resumen preparado por Brandes publicado el año 1919. Trata de la práctica de arrancar las cepas enfermas (*roguing*), si puede adoptarse esta medida. Generalmente, si la infección es de más de 20 por ciento la pérdida en cañas a moler podría ser muy grande desde el punto de vista económico; en ese caso las cañas se dejan y se muelen, pero no se utilizan para siembras. Sin embargo, cuando la infección es severa en un campo pequeño, conviene arrancar todas las cepas enfermas por el riesgo de infectar otros cañaverales de mayor extensión en su cercanía. Si se han de arrancar las cepas enfermas, debe procederse sin pérdida de tiempo, inspeccionando los brotes tan pronto como retoñen bien; las plantas infectadas se tiran entre las líneas para que sequen bien, pues en esas condiciones los insectos no van a ellas y por lo tanto no son peligrosas como fuentes de infección. Después de esta primera infección el agricultor no puede quedar convencido de que no haya empezado una infección secundaria, y por lo tanto debe hacerse una segunda inspección a los 25 ó 30 días; algunos de los brotes pudieran haber estado en el período de incubación cuando se inspeccionó por primera vez. Si no aparecen nuevos casos, puede confiarse en que no existe infección secundaria, y las plantas deben crecer sanas hasta el corte. Por otra parte, si se vieran casos nuevos en la segunda inspección, quiere decir que es necesario practicar otras inspecciones con los mismos intervalos hasta que se vea que no salen más cañas enfermas. Debe recordarse que la eficacia de los insectos trasmisores se reducirá alejando continuamente el material pestilente. Este método ha tenido completo éxito en Puerto Rico, donde el costo ha sido estimado de 50 centavos a $18 por cuerda. Aún al precio mínimo, si es necesario seguir esta práctica año tras año, porque supongamos que el vecino no lo hace, esto resultaría una fuerte partida en los gastos del cul-

tivo. Probablemente a esto se debe que en Puerto Rico muchos agricultores han dejado de hacerlo, y la tendencia es más bien hacia la introducción de variedades inmunes o resistentes, que también resulta un procedimiento costoso. El autor hace comentarios a la falta de experimentos decisivos sobre el dominio de los áfidos y sobre el maíz y el sorgo y sus plantas silvestres hospederas.[1].

Hace luego un resumen detallado de los sitios en que aparece el mosaico. En Cuba el primer informe publicado fué hecho por él en 1919, aunque previamente Larsen, de Hawaii, había notado la enfermedad. Earle habló de la pérdida que sufrió la Cristalina, la caña más generalmente adoptada en la Isla, de 20–50 por ciento pero el autor dice que no ha encontrado ningún caso así. En otros casos, donde se informaba de grandes pérdidas, al hacer un examen se notó que las cañas sufrían de fuerte sequía y de condiciones adversas en el suelo; en el mismo campo se hallaron plantas no infectadas, cuyo desarrollo se había paralizado, mientras otras con la infección crecían exuberantes, haciendo esta circunstancia más difícil juzgar la causa de las pérdidas. Hace una exposición general de la distribución del matizado en distintos distritos de la Isla. Mientras Johnston estaba a cargo de la estación cuarentenaria de Cuba, los informes alarmantes de Puerto Rico le indujeron a solicitar del Gobierno pasar una ley prohibiendo la introducción de cañas a la isla o trasportar cañas de distritos infectados a otros sitios para siembras. Por falta de fondos no se han tomado estas medidas.

En resumen, de la lectura del folleto se desprende que el estado del mosaico en Cuba puede ser distinto al que se informa en otros países, quizás por la ausencia o rareza de trasmisores o por otras causas, y convendría obtener lo más pronto posible información exacta por si hubiere necesidad de tomar medidas más enérgicas. Ahí está el peligro, y la experiencia obtenida en otros puntos sugiere que mientras más pronto se investigue el asunto será mejor para el futuro de la industria azucarera de la Isla.

[1] Véase la actitud de Jamaica al aprobar una ley, prohibiendo la siembra conjunta de maíz o sorgo y caña de azúcar, que se cita en otra parte de esta Revista (pp. 474–476).

VARIEDADES DE CAÑA *

Por R. Menéndez Ramos, Director, Estación Experimental Insular.

Durante el año fiscal próximo pasado se realizó en la Estación Experimental un extenso trabajo relacionado con la caña de azúcar. En los primeros meses, el Director y el Jefe Agrónomo siguieron haciéndose cargo del trabajo; pero a la llegada del Sr. Arthur H. Rosenfeld, que vino a ocupar el puesto de Tecnólogo Especial para Caña, casi todas estas actividades se dejaron a su cuidado. Las variedades de caña bajo estudio durante los años anteriores continúan ocupando nuestra atención, excepto aquéllas que como la P. R. 333 y P. R. 430, han sido definitivamente abandonadas.

La variedad híbrida de Barbados (B. H. 10 (12), tan bien conocida en toda la isla, continúa siendo una de las más prometedoras. Esta caña se está propagando extensamente entre los distritos azucareros de la isla, por lo que ya hay varios miles de acres sembrados. Siendo ésta una caña de buen tonelaje como plantilla, de buena germinación y magnífica como retoñadora, además de su alto contenido de sucrosa y temprana madurez, nos atrevemos a predecir que la B. H. 10 (12) será por mucho tiempo una de las preferidas por los agricultores.

La Santa Cruz 12 (4) continúa siendo la segunda en popularidad. Esta caña ha sido preferida a la B. H. 10 (12) en algunos distritos de Caguas, donde crece admirablemente bien. Ambas variedades se han importado en Cuba y Santo Domingo, y su comportamiento en esos países confirma nuestras experiencias con ellas en Puerto Rico. Todavía no se sabe si sus características peculiares las harán adaptables a aquellos países, pero nuestra experiencia personal nos induce a asegurar que vale la pena el probar estas cañas en las islas vecinas. Es la opinión personal del que escribe que por sus extraordinarias cualidades de buena germinación y crecimiento, y por su vigor general la variedad híbrida de Barbados puede ventajosamente sustituir a la Cristalina en muchas secciones de Cuba, Santo Domingo y Jamaica.

De las otras variedades "muy prometedoras" que nombrábamos

* Fragmento del Informe Anual de la Estación Experimental Insular, correspondiente al año fiscal 1923–24.

en nuestro previo informe anual, la variedad de madurez temprana importada de Luisiana, L–511, ha defraudado nuestras esperanzas. Esta caña es sin duda de rápido crecimiento y se desarrolla muy bien durante los primeros cinco o seis meses, pero más tarde se estaciona y las otras variedades la aventajan, según hemos observado en los predios experimentales. Un desencanto parecido hemos sufrido con la variedad conocida como "Badilla", que ciertamente parece no ser adaptable a nuestras condiciones.

Entre las variedades importadas de Demerara, continúan ocupando nuestra atención las D–216, D–117 y D–1135. La D–216 sigue demostrando su extraordinario vigor y rápido crecimiento, así como también su habilidad de retoñar bien. El gran diámetro de sus tallos y el erecto modo de desarrollarse, así como su color verde-oscuro, la hacen interesante a los agricultores. La D–1135 demuestra ser una variedad muy valiosa, tanto por su buena germinación como por su poder de retoñar bien. La D–117 se ha reconocido en Puerto Rico como una caña de buenas condiciones para siembras de gran cultura, mientras que la D–74 no ha probado todavía su valor y queda aún bajo estudio. A principios del año se hizo una nueva importación de esta variedad directamente de la Guiana Inglesa. La variedad D–433, que es sin duda la predilecta en el distrito de Fajardo (costa este), no se ha portado muy bien, ni en la Estación ni en ninguna de las siembras experimentales de la isla; pero dos cruces hechos con ella en la Estación Experimental de la Central Fajardo—F. C. 306 y F. C. 214—han dado magníficos resultados en los terrenos de esta Estación.

Entre las variedades importadas de Barbados, ninguna puede competir con la B. H. 10 (12). De las importadas el año pasado la B–11569 es hasta ahora la más prometedora, seguida por la B–6032 y la B–67. Hemos tenido ocasión de observar los primeros retoños de estas cañas y hemos hecho tantas siembras de ellas como ha sido posible para fines comparativos, y para distribuirlas luego entre los predios experimentales de la isla.

La tan nombrada variedad de Hawaii, H–109, se ha portado bien en estos terrenos, y la estamos propagando tan rápidamente como nos es posible. Esta variedad no demuestra excepcional germinación o desarrollo. Tendría que mejorar considerablemente para sobrepasar algunas de nuestras mejores variedades.

La caña Uba sigue siendo la más adaptable a la costa oeste de la Isla. No hay duda de que esta variedad es allí, a pesar de sus bien conocidos defectos, la más productiva de las variedades cultivadas.

Algunas de las otras cañas del tipo delgado se están probando actualmente en aquella región; entre ellas están la Java Desconocida y la Cayanna núm. 10. Informes recibidos de la parte norte comprueban que la Uba no es adaptable para esta costa. Ello era, naturalmente, de esperarse. Por otra parte, la Central Rufina de la costa sur está extendiendo sus plantaciones de caña Uba. Esta central cosecha casi toda su caña con ayuda de riego. Al principio la caña Uba se sembraba solamente en los terrenos más pobres, pero se han hecho experimentos recientemente para comparar su producción en terrenos de aluvión, pero bajos y secos, con la producción de la Cristalina, cultivada bajo las mismas condiciones. Se informa que por medio de un buen sistema de riego—deteniendo el agua durante los últimos tres o cuatro meses previos a la molienda—la caña Uba puede alcanzar un tal punto de madurez en que prácticamente dará un mayor rendimiento de azúcar por cuerda que la Cristalina o cualquiera otra variedad reconocida entre las mejores. Se han informado rendimientos de 8.64 toneladas de azúcar por cuerda, en un campo de seis y media cuerdas sembradas de caña Uba. Sin duda alguna, tenemos que aprender mucho todavía acerca del tan variable comportamiento de esta caña.

La Estación ha importado algunas cañas del tipo delgado. Las siguientes variedades se están propagando en nuestros campos:

Para distribución desde el año anterior: Uba, Cayanna núm. 10 y Java Desconocida. En predios experimentales en nuestro plantel —las siguientes: P. O. J. 36 (libre de mosaico), P. O. J. 213, P. O. J. 228, P. O. J. 234, P. O. J. 829, P. O. J. 979, P. O. J. 1228, P. O. J. 33243, M–36, Oshina, Tekgha y Kassoer.

De las cañas del tipo grueso, las siguientes variedades se han conseguido durante el año: E. K. 28, Java 27–25, Híbrida de Cuba 21–65, Cuba 35, Jamaica 72 y G. C. 493. También se hizo una nueva importación de D–74 procedente de la Guiana Inglesa, con el propósito de practicar experimentos más extensos con ella, porque, a pesar de su buen comportamiento en otros sitios, esta caña no ha tenido éxito en Puerto Rico.

Entre las variedades puertorriqueñas bajo estudio, continúan prometiendo buenos resultados las siguientes: P. R. 328, P. R. 329, P. R. 358, P. R. 417, P. R. 433, P. R. 440, P. R. 492 y P. R. 561.

De las nuevas variedades "Puerto Rico", las de los años 1916–18, tan sólo algunas han justificado su propagación, pero varias de éstas son muy prometedoras. El Sr. Rosenfeld ha tomado bajo su cuidado el estudio y selección de dichas variedades. Estas nuevas

cañas han recibido su correspondiente número de serie y se están propagando en nuestros campos. Conforme con nuestro plan de acción, dos de las variedades más prometedoras—P. R. 704 y P. R. 729—han sido enviadas a distintas partes de la isla para estudiar su comportamiento en condiciones de suelo y clima diferentes a los de nuestras siembras experimentales.

Las cañas de semillero han llegado a hacerse populares en Puerto Rico. En recientes visitas hechas a Cuba, Santo Domingo y Jamaica, el autor se ha convencido más que nunca de la importancia de este trabajo. La diferencia en tonelaje de caña—o en toneladas de azúcar por cuerda—producidas por distintas variedades bajo las mismas condiciones de suelo y clima, es frecuentemente enorme. Este hecho ha sido probado distintas veces. Nuestros cosecheros se están aprovechando de los nuevos conocimientos adquiridos. Ellos han comprobado que la selección de la variedad de caña para una siembra cualquiera, significa su fracaso o su éxito desde el punto de vista financiero, por lo que, naturalmente, están esmerándose en sembrar semillas de las variedades más productivas.

Después de todo, es nuestro fin cooperar para que nuestros cosecheros obtengan las mayores ganancias posibles. La mejor caña para un agricultor puede no ser buena para otro que esté trabajando bajo condiciones diferentes. La Estación no desperdicia ocasiones de ayudar a los cosecheros de la Isla, en el trabajo de seleccionar variedades adaptables a sus distintas condiciones de suelo y clima.

LA NUTRICIÓN DEL CAMPESINO

Por Jaime Bagué, V. M. D.

LEMA: "Yo escribo para el agricultor."

Cada día que pasa las corrientes científicas modernas acumulan mayores responsabilidades a la puerta del agricultor. Las últimas obras sobre alimentación son un monumento erigido a la actividad y paciencia de un grupo de hombres que ha trabajado con ahinco y perseverancia acerca del problema de la nutrición.

Ya no es cuestión de comer para vivir. Ahora es preciso *nutrirse* para vivir. En otras épocas estábamos en la creencia de que para sostener el cuerpo lo importante era tomar alimento. Entonces se comía sin reparos. El refrán "vivir para comer" tenía su más amplia aplicación y se practicaba sin ambajes ni rodeos.

Más tarde entró la ciencia en este campo y ya las cosas tomaron un aspecto distinto. A la luz de los conocimientos empezó el hombre a pensar que la alimentación, para surtir beneficio, tiene que obedecer a otras reglas además de las establecidas por los epicúreos.

Los análisis del cuerpo animal nos enseñaron su estructura, y el estudio de los alimentos nos habló de la composición de éstos. Un ligero parangón nos convenció de que nuestros métodos alimenticios eran deficientes. Se comía; pero no se guardaba relación entre lo ingerido y la constitución del cuerpo animal. Los carbohidratos (representados por las harinas), las proteínas (representadas por las carnes), las grasas, y los minerales (representados por las distintas sales) son los cuatro componentes principales del cuerpo y también de los alimentos. Como esas sustancias están adecuadamente ligadas en aquél, se creyó que lo más natural y lógico era proveer al cuerpo de alimentos similares a su estructura que repusieran las pérdidas sufridas en las actividades del organismo: de ahí nació la ración balanceada.

Al preparar un alimento, ajustándose a las reglas de la ración balanceada, se tiene en cuenta un número de factores, tales como, el clima, la constitución del cuerpo, el tamaño, las funciones del sistema y la clase de trabajo que ejecuta. Todo se reduce a proveer al organismo el material que va desgastando. Ejemplo: el cuerpo usa carbohidratos y grasas en calentarse y proteína en for-

mar músculos. Un animal trabajando durante el invierno requiere una fuerte cantidad de carbohidratos para mantenerse en calor y la proteína suficiente para reparar los músculos que pierde en el trabajo.

Los últimos descubrimientos prueban que lo anotado no es suficiente. Ahora se sabe que tenemos que darle al cuerpo animal esas sustancias en condiciones tales que realmente le nutran. Lo que hay que hacer es suministrarle ciertos alimentos en estado fresco, para que sus vitaminas surtan su efecto: nutran el cuerpo. Esto de las vitaminas es un descubrimiento reciente y de gran importancia para Puerto Rico; porque nuestro pueblo, aunque come, sufre las consecuencias de una nutrición defectuosa. El mal estriba en que importa casi todo lo que necesita para sostenerse, y las vitaminas en esos alimentos han perdido su fuerza. Aunque las raciones se ajusten a los requisitos químicos, faltan estas sustancias de primordial importancia para la nutrición perfecta.

¿Cuál es el remedio? El remedio es que tenemos que sembrar lechugas, tomates, repollos, nabos, zanahorias y todo género de hortalizas y frutas para satisfacer una necesidad imperiosa de nuestro organismo, y para que las generaciones futuras hereden la fuerza y resistencia que todo ser viviente y bien nutrido tiende a perpetuar dentro de la especie. Por eso he dicho que la ciencia moderna acumula, cada día que pasa, mayores responsabilidades a la puerta del agricultor; porque ella nos muestra las faltas que cometemos y nos prueba que nuestros errores económicos y agrícolas van a dar al traste con las fuerzas de nuestra población. Y . . . . ¡pobre del pueblo que pierde su vitalidad!

PARA CONJURAR UN PELIGRO

El Departamento de Agricultura y Trabajo está en posesión de noticias, plenamente confirmadas, que delatan la existencia en la isla de Java y en Brasil de plagas que atacan los cafetos, con gran riesgo de la total destrucción de los mismos.

El Comisionado señor Carlos E. Chardón, con actividad y energía dignas de todo encomio, dispuso que se convocara urgentemente la Junta Técnica de Cuarentena para que procediese, ante la gravedad del caso, a adoptar las medidas tendentes a evitar una posible invasión, que acarrearía funestas consecuencias a nuestros cafeteros, y prohibió de plano la importación de árboles, frutas u hojas de cafetos procedentes del Brasil, disponiendo, además, que cualquier material de esa clase y de esa procedencia que por cualquier circunstancia se introduzca en Puerto Rico sea destruído por la acción del fuego.

Es indudable que la fiel observancia de las oportunas y prudentes disposiciones adoptadas ponen a salvo nuestras plantaciones de cafeto contra todo peligro de invasión.

Damos a continuación los documentos demostrativos de las actividades del Departamento en asunto de tan vital importancia.

San Juan, P. R., *a 9 de octubre de 1924.*

Sr. Jefe, Inspector Cuarentenario de Plantas,
Oficina.

Señor:

Por la presente se le notifica que este Departamento tiene conocimiento de la aparición de una plaga desastrosa en los cafetos del Brasil. Esta misma plaga prácticamente acabó con los cafetos de Java hace muchos años y su introducción en Puerto Rico traería funestas consecuencias.

Por este motivo deseo llamar a usted la atención hacia el aviso de cuarentena de este Departamento, de fecha julio 26 de 1922, titulado "Sobre la Importación de Semillas y Plantas de Café," el cual deseo sea enmendado en el sentido siguiente:

"Queda terminantemente prohibida toda importación de árboles, frutas u hojas de cafetos procedentes del Brasil y en caso de cualquier tentativa de introducción, por la presente se ordena a la Oficina de Cuarentena de Plantas destruir por medio de fuego dicho material."

Esta es una medida de emergencia, la cual dicto antes de someterla a la consideración de la Junta Técnica de Cuarentena de este Departamento. Sírvase

citar a dicha Junta para mañana a las 10 a. m. para considerar definitivamente este asunto.

Atentamente,

CARLOS E. CHARDÓN,
Comisionado.

GOBIERNO DE PUERTO RICO
DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA Y TRABAJO
OFICINA DEL COMISIONADO

AMPLIACION DEL AVISO DE CUARENTENA SOBRE LA IMPORTACION DE SEMILLAS Y PLANTAS DE CAFE

POR CUANTO, se han recibido comunicaciones oficiales referentes a la reciente aparición de insectos taladradores del grano del café, *Stephanodores hampei* y S *coffea*, en la isla de Java y recientemente en el Brasil y de la existencia del *rust* del café, enfermedad que ha destruído la industria cafetera de Ceylán, Colonia de los Estrechos y de la India particularmente.

POR CUANTO, de acuerdo con la información más reciente, nuestra Isla se encuentra libre de estas plagas de insectos y enfermedad.

POR CUANTO, hay peligro de que las susodichas plagas de insectos y enfermedades sean introducidas en la semilla de café o plantas de la misma que se importen a Puerto Rico de las regiones infestadas fuera de la Isla.

POR CUANTO, las semillas necesarias para el desarrollo de las siembras pueden producirse muy bien en el país o importarse de regiones libres de esas plagas.

POR TANTO, en uso de la facultad que me confiere la Ley No. 17, aprobada el 27 de mayo de 1919, y de acuerdo con la Junta Técnica de Cuarentena de Plantas de este Departamento, se enmienda el Aviso de Cuarentena de julio 19, 1922, haciéndolo extensivo a la importación de semillas o plantas de café de cualquier parte del mundo.

(1) Queda por la presente prohibida la importación a Puerto Rico de cualquier clase de planta, semillas o frutos del café procedentes de cualquier país de Sur América, Asia o Africa, hasta que se sepan los hábitos y plantas hospederas de las plagas referidas.

(2) La entrada de semilla de café o plantas de la misma de aquellos países donde no se conoce existan actualmente las referidas plagas de insectos y enfermedad, podrá hacere con estricto complimiento de la sección 1 de la Ley No. 17.

(3) Toda semilla de café o plantas de la misma importada a Puerto Rico en controversia a estas disposiciones, será re-exportada o destruída, según resuelva el Comisionado de Agricultura y Trabajo, de acuerdo con la Junta de Cuarentena de Plantas, por cuenta del importador, del consignatario o su agente.

(4) Toda persona que intente importar semilla de café o planta de la misma a Puerto Rico, deberá solicitar los informes necesarios del Departamento de Agricultura y Trabajo y este permiso será concedido a discreción del Comisionado de Agricultura y Trabajo.

CARLOS E. CHARDÓN,
Comisionado de Agricultura y Trabajo.

SAN JUAN, P. R., *octubre 10, 1924.*

DIVISIÓN FORESTAL

RESUMEN DEL TRABAJO REALIZADO DURANTE EL MES DE SEPTIEMBRE DE 1924

Por Wm. P. Kramer

El día 3 de septiembre se extrajeron del Plantel Forestal situado en Río Piedras y se enviaron a Maricao, para ser sembrados en el Bosque Insular, 41,882 árboles. El día 9 del mismo mes se envió a dicho pueblo, para completar la plantación comenzada el día 4, otro cargamento adicional de 11,183 árboles. Estos 53,065 árboles fueron sembrados en una parcela de treinta y ocho cuerdas de terreno baldío; y, debido a las favorables condiciones del tiempo durante la siembra, es de esperarse que el 95 por ciento de los árboles prospere.

En septiembre 30 se sacaron del Plantel y se enviaron al ya mencionado Bosque Insular de Maricao, para el establecimiento de otra plantación, 51,167 árboles. Sigue a continuación una lista de las diferentes especies enviadas:

Septiembre 3

Nombre científico	Nombre común	Cantidad
Swietenia mahogani	Caoba dominicana	30,625
Acacia decurrens	Aromo negro	6,450
Casuarina equisetifolia	Pino australiano	4,707
Eucalyptus robusta	Caoba de ciénagas	46
	Carbonero	29
Thespesia grandiflora	Maga	25
Total		41,882

Septiembre 9

Eucalyptus robusta	Caoba de ciénagas	4,983
Casuarina cunninghamiana	Pino australiano de costa	4,200
Acacia decurrens	Aromo Negro	1,200
	Carbonero	800
Total		11,183

SEPTIEMBRE 30

Casuarina equisetifolia	Pino australiano	14,700
Petitia domingensis	Capá blanco	10,800
Pithecolobium saman	Guango	6,300
Swietenia candollei	Caoba venezolana	6,000
Casuarina cunninghamiana	Pino australiano de costa	4,600
Sideroxylon foetidissimum	Tortugo amarillo	4,000
Lucuma multiflora	Jácana	2,460
Piptadenia peregrina	Cojoba	1,300
Acacia koa	Koa	600
Hymenaea courbaril	Algarrobo	407
Total		51,167

Además de los 104,232 árboles extraídos del plantel para el establecimiento de dos plantaciones en el Bosque Insular de Maricao, se sacaron y se enviaron a entidades privadas unos 28,755 árboles, lo que hace un total de 132,987 árboles de que se ha dispuesto del Plantel Forestal. Sigue a continuación una lista completa de los árboles a que nos hemos referido:

Nombre científico	Nombre común	Cantidad
Swietenia mahogani	Caoba dominicana	35,986
Casuarina equisetifolia	Pino australiano	35,695
Casuarina cunninghamiana	Pino australiano de costa	9,543
Petitia domingensis	Capá blanco	9,095
Pithecolobium saman	Guango	9,027
Eucalyptus sp.	Eucaliptos	8,252
Acacia decurrens	Aromo negro	7,800
Swietenia candollei	Caoba venezolana	5,169
Calophyllum calaba	María	3,577
Albizzia lebbeck	Acacia amarilla	1,951
Thespesia grandiflora	Maga	1,594
	Carbonero	1,326
Poinciana regia	Flamboyant	711
	Palmas	708
Tecoma pentaphylla	Roble	627
Prosopis juliflora	Mesquite	625
Haematoxylum campechianum	Campeche	600
Hymenaea courbaril	Algarrobo	557
Spathodia campanulata	Tulipán africano	60
Cupressus arizonica	Ciprés de Arizona	35
Cinnamonum camphora	Alcanforero	27
Cedrela odorata	Cedro hembra	10
Pinus canariensis	Pino canario	10
Taxodium distichum	Ciprés calvo	2
Total		132,987

Se da a continuación una lista detallada de las semillas de árboles sembradas en los semilleros de concreto:

Nombre científico	Nombre común	Cantidad de semilleros
Mimusops nitida	Ausubo	10
Swietenia mahogani	Caoba dominicana	8
Cordia gerascanthus	Capá prieto	7
Cedrela odorata	Cedro hembra	5
	Carbonero	3
Total		33

Se sembraron con semilla fresca y se pusieron en el "Nuevo Cobertizo de Propagación" 41 cajas-semilleros adicionales. Dichas 41 cajas contenían:

Especies	Número de cajas
Eucalyptus resinifera	8
Amerimmon sissou	7
Eucalyptus rudis	5
Eucalyptus robusta	4
Eucalyptus globulus	4
Pterocarpus indicus	4
Parkia timoriana	4
Casuarina suberosa	3
Caesalpinia sappan	1
Schinus molle	1
	41

Aprovechando las frecuentes lluvias habidas durante el mes, miles de árboles, especialmente de caoba y de aromo negro, fueron trasplantados de los semilleros de concreto a los tablares de trasplante.

Desde el comienzo del presente año fiscal hasta octubre 1°., se extrajeron del Plantel 185,178 árboles, lo que es casi la mitad del número total de árboles de que se dispuso durante el año fiscal de 1923–24.

SERVICIO DE INSPECCION Y CUARENTENA DE PLANTAS, FRUTAS, MATERIAL DE PLANTELES, ETC., RECIBIDOS DURANTE EL MES DE SEPTIEMBRE DE 1924

Por LUIS A. CATONI, Jefe Inspector Cuarentenario, Departamento de Agricultura y Trabajo, San Juan, P. R.

Fecha 1924	Introducido por	Artículos	Procedencia	Disposición	Causa
Sept. 2	Correo	2 paquetes plantas de rosas	Estados Unidos	Aceptados	
" 2	"	2 paquetes plantas mixtas	Estados Unidos	Aceptados	
" 2	"	28 paquetes con semillas	Estados Unidos	Aceptados	
" 2	"	1 paquete plantas de begonias	Estados Unidos	Fumigado	Podre y ácaros.
" 4	Carga	1 caja plantas Pandamus	Trinidad	Aceptada	
" 4	"	16 cajas plantas (Dieffenbachia)	Trinidad	Aceptadas	
" 4	"	1 caja yautías (Dashen)	Trinidad	Aceptada	
" 4	"	5 paquetes recortes (Dieffenbachia).	Santa Lucía	Aceptados	
" 4	"	1 paquete cañas de Dracaena	Santa Lucía	Aceptado	
" 4	"	10 cajas cañas de Dracaena	Dominica	Aceptadas	
" 5	Equipaje	4 plantas de vainilla	Dominica	Aceptadas	
" 5	"	1 canasto con nísperos	Venezuela	Destruído	Cuarentena de frutas tropicales.
" 5	Correo	8 paquetes con semillas	Estados Unidos	Aceptados	
" 5	"	1 paquete con semillas	Estados Unidos	Aceptado	(1)
" 8	"	9 paquetes con semillas	Estados Unidos	Aceptados	
" 8	Carga	8 cajas con plantas	Estados Unidos	Aceptadas	(1)
" 10	Equipaje	1 caja con plátanos verdes	Santo Domingo	Aceptada	
" 15	Carga	2 sacos semillas cominos	Estados Unidos	Aceptados	
" 15	"	1 sacos semillas de anís	Estados Unidos	Aceptado	
" 16	"	10 sacos semillas cominos	Estados Unidos	Aceptados	
" 16	Correo	1 paquete plantas mixtas	Estados Unidos	Aceptado	
" 16	"	26 paquetes con semillas	Estados Unidos	Aceptados	
" 16	"	2 paquetes con semillas	Estados Unidos	Aceptados	(2)
" 16	"	1 paquete plantas de geranios	Estados Unidos	Fumigado	Mohos negro y azul *(Penicillium)*
" 19	"	4 paquetes de semillas	Estados Unidos	Aceptados	
" 22	"	3 paquetes plantas de rosas	Estados Unidos	Aceptados	
" 22	"	1 paquete plantas mixtas	Estados Unidos	Aceptado	
" 22	"	14 paquetes con semillas	Estados Unidos	Aceptados	

" 22....	Carga	5 sacos de semillas de cominos.	Estados Unidos..	Aceptados....	....
" 22....	"	1 saco semillas de anís.....	Estados Unidos..	Aceptado.....	....
" 29 ...	"	1 saco semillas de cominos.....	Estados Unidos.	Aceptado.....	....
" 29 ...	Equipaje ...	2 arbolitos de caoba y 1 canasto de frutas tropicales.	St. Thomas.....	Cuarentenados los primeros y destruídas las frutas	Cuarentena Federal No. 37 y de frutas tropicales.
" 29....	Correo	13 paquetes con semillas.....	Estados Unidos..	Aceptados....	.....
" 30....	Equipaje....	2 sacos semillas bayahonda	Santo Domingo...	Fumigados...	Insectos posibles.
" 30....	"	14 chinas.....	Santo Domingo...	Destruídas....	Cuarentena de la china (citro.)
" 30....	"	1 paquete de quenepas y 1 canasto con nísperos.	Santo Domingo..	Destruídos....	Cuarentena de frutas tropicales.

NOTAS:

(1) Para la División de Bosques. Uso científico.

(2) Para la División de Fomento Agrícola Uso científico.

ABONOS QUÍMICOS

"BOWKER"

PARA

CAÑAS, CAFÉ, TABACO, FRUTAS

ANALISIS APROPIADOS CON Y SIN POTASA
PRECIOS MÓDICOS
CONDICIONES DE PAGO LIBERALES

J. OCHOA HERMANO

AGENTES GENERALES

SAN JUAN, PUERTO RICO

AGRICULTORES

PODEMOS OFRECERLES

ABONO AMERICUS

PARA

CAÑA, TABACO, CAFÉ Y FRUTAS

ABSOLUTA GARANTÍA — PRECIOS LIMITADOS

PIDA SIEMPRE INFORMES A

KORBER & Co., Inc.

Box 545. :: SAN JUAN, P. R. :: Tel. 822.

ESTADISTICA DE LA EXPORTACION DE AZUCAR A PAISES EXTRANJEROS DURANTE EL AÑO FISCAL DE 1923-24, POR EL DISTRITO DE PUERTO RICO

MESES		Libras	Dólares
1923.—	Julio	11,240	975
	Agosto	15,810	1,378
	Septiembre	53,576	4,223
	Octubre	8,655	769
	Noviembre	28,975	2,573
	Diciembre	28,548	2,589
1924.—	Enero	27,425	2,353
	Febrero	78,468	6,169
	Marzo	60,715	5,162
	Abril	123.737	10,254
	Mayo	40,803	3,359
	Junio	102,388	6,281
	Total	580,340	46,085

ESTADISTICA DE LA EXPORTACION DE PERLAS ARTIFICIALES A LOS ESTADOS UNIDOS DURANTE EL AÑO FISCAL DE 1923-24 POR EL DISTRITO DE PUERTO RICO

MESES		Libras	Dólares
1923.—	Julio	100	150
	Agosto	115	150
	Septiembre	970	950
	Octubre	491	2,150
	Noviembre	228	700
	Diciembre	320	1,100
1924.—	Enero	460	2,050
	Febrero	625	1,700
	Marzo	155	400
	Abril	335	1,250
	Mayo	145	550
	Junio	105	350
	Total	4,049	11,500

ESTADISTICA DE LA EXPORTACION DE COCOS A PAISES EXTRANJEROS DURANTE EL AÑO FISCAL DE 1923-24 POR EL DISTRITO DE PUERTO RICO

MESES		Unidad	Cantidad	Dólares
1923.—	Julio	Millares	42	1,271
	Agosto	Millares	18	406
	Septiembre	Millares	14	562
	Octubre	Millares	21	828
	Noviembre	Libras	31,609	1,315
	Diciembre	Libras	27,617	1,145
1924.—	Enero	Libras	32,710	1,075
	Febrero	Libras	61,495	2,044
	Marzo	Libras	43,358	1,000
	Abril	Libras	9,728	334
	Mayo	Libras	28,850	769
	Junio	Libras	26,140	606
	Total			11,355

ABONOS DE CALIDAD

MARCA

"ARMSTRONG"

DE LA

UNITED STATES GUANO COMPANY

PRECIOS Y CONDICIONES ESPECIALES PARA FAVORECER A LOS AGRICULTORES

ANALISIS GARANTIZADOS

CARBON MINERAL : : : MATERIALES DE CONSTRUCCION

ANTES DE CERRAR ORDEN ALGUNA SOLICITE INFORMES Y PRECIOS DE

Carlos Armstrong e Hijos Sucs.

Playa de Ponce, P. R.

HUEVOS FERTILES

DE

NUESTRAS MEJORES RAZAS.

LEGHORN BLANCAS,

MINORCAS NEGRAS,

RHODE ISLAND ROJAS.

$1.00 DOCENA

DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA Y TRABAJO

GRANJA AVICOLA...

SAN JUAN

BIBLIOGRAFÍA

LIBROS RECIBIDOS POR LA BIBLIOTECA DEL DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA Y TRABAJO

MANUAL OF VEGETABLE-GARDEN INSECTS, por C. R. Crosby and M. D. Leonard, 391 páginas con grabado. McMillan Co., New York.

Esta obra ofrece una extensa exposición de los principales insectos que atacan los productos de hortaliza, tales como la col, la coliflor, el melón, el espárrago, la patata, la remolacha, la batata y el maíz. Tanto la historia y costumbres de estos insectos como los métodos que deben emplearse para combatirlos, están tratados extensamente, concluyendo la obra con una explicación general acerca de los insecticidas, sus componentes, y manera de prepararlos.

CO-OPERATION IN AGRICULTURE, por G. Harold Powell, 327 páginas con grabados. McMillan and Company, New York.

El autor de esta obra, que es Gerente General de la "California Fruit Growers' Exchange," al preparar este trabajo ha tenido en cuenta, sin duda, las dificultades con que generalmente tropiezan los organizadores de sociedades cooperativas; y por esto, al publicar este libro que pudiéramos llamar hijo de la experiencia, el autor nos ofrece un trabajo, que por lo bien documentado, pudiéramos considerar como guía a seguir en la organización de esta clase de sociedades, pues la obra, desde la forma en que debe hacerse la capitalización, sigue paso a paso todo el proceso de organización, señalando la clase de documentación que es necesaria, reglamentos, administración, etc.

MUNICIPAL HOUSE CLEANING, por W. P. Capes and J. R. Carpenter, 653 páginas. E. P. Dutton Company, New York.

Este libro presenta, en forma interesante y concisa, la experiencia obtenida por varias ciudades norteamericanas en la recolección y disposición de las basuras y otros residuos y desperdicios de la ciudad, tratando los métodos de incineración y utilización de los mismos. Este trabajo representa la opinión de expertos en la materia, y señala aquellos puntos en que están de acuerdo, al mismo tiempo que llama la atención sobre el criterio de éstos en aquellos puntos o cuestiones en que su opinión difiere y están en controversia. La obra, además, está copiosamente documentada con una serie de escritos oficiales, procedentes de centros administrativos municipales, los cuales han sido examinados y estudiados previamente por los peritos, y sujetos a una crítica severa.

BANCO COMERCIAL DE PUERTO RICO

TODA CLASE DE NEGOCIOS BANCARIOS

SUCURSALES

EN

Mayagüez, Ponce, Aguadilla, Humacao, Arecibo, Bayamón y Cayey.

DEPOSITARIO DEL GOBIERNO

Y DE LOS

MUNICIPIOS DE LA ISLA.

LA ECONOMÍA

Es la base de su crédito, de su negocio o de su fortuna

¿Porqué no empieza a economizar desde ahora?

Nosotros les ayudaremos abriendo una cuenta en nuestro Departamento de Ahorros, con un depósito mínimo de $1.00.

American Colonial Bank

San Juan :: Arecibo :: Mayagüez :: Caguas :: Ponce

MISCELÁNEA

Debemos retornar a los terrenos los elementos fertilizantes que les hemos extraído con las cosechas levantadas.

La tierra no se cansa, como vulgarmente se dice: se empobrece y deja de ser apta para la obtención de cosechas abundantes.

La casa Fhorton N. Motley Co. de New York, refiriéndose al bagazo del henequén mexicano, dice: "Se puede conseguir un papel muy bueno, muy parecido al llamado de lino, que tendría mucho consumo."

El cultivo de la yuca en grande escala, con fines industriales, debe ser objeto de consideración.

La agricultura requiere mucha gimnasia mental y mucha fuerza física por parte del agricultor.

Debe saber el hombre de campo algo de botánica para que se dé cuenta de cómo crecen las plantas y cómo se alimentan; para que conozca su tierra y se dé cuenta del estado de fertilidad en que se halla, así como para saber cómo debe impartir fecundidad a los terrenos pobres.

El níspero no ha sido en ningún tiempo objeto de una preferente atención por parte de nuestros hombres de campo. En la República Azteca sirve de base a la ya importantísima industria de la elaboración del chicle o goma de mascar.

El emigrado no debe ser solamente lo que nos cuenta la leyenda, el aventurero que corre en pos de la fortuna en las regiones inexploradas; el emigrante debe ser el hombre enérgico, pero tranquilo y reflexivo, que va a buscar en otras regiones un campo de acción más fértil y, por lo tanto, más productivo.

La emigración debe ser racional y prudente. El gobierno y la iniciativa privada, cada uno de estos dos importantísimos factores tiene una especial misión en esa necesaria organización.

La incubación artificial no es un arte que debe su invento al hombre contemporáneo; era ya conocido de los egipcios hace muchos siglos.

Hay muchos ganaderos que no han llegado a compenetrarse de la necesidad de dar a los terneros suficiente agua. Después que el animal tenga dos semanas de edad, deberá tener siempre a su disposición agua fresca y limpia en abundancia; y cuando comience a comer el heno debe dársele sal en cantidad adecuada.

El ganso es el ave que más fácilmente engorda, siempre que no se halle en la época del celo.

Casi todos los productos que se necesitan para alimentar eficientemente a las cerdas de cría, pueden cosecharlos los criadores en sus propias granjas.

El tabaco norteamericano sigue consumiéndose cada vez en mayores cantidades en todos los países del mundo.

Durante el año económico que terminó en junio último las exportaciones de tabaco en hoja se elevaron a 545,000,000 de libras.

La leche que proviene de vacas atacadas de enfermedades contagiosas, debe pasteurizarse antes de usarla en la alimentación de los terneros.

El buen éxito en la cría de aves depende de distintas condiciones. Entre ellas deben merecer especial atención una buena voluntad para trabajar, natural afición a las aves, aptitud para poder manejar un grupo de ellas y disponer de buenas aves al iniciar el negocio.